آثار و مقالات

دکتر تقی ارانی

Pahl-Rugenstein Verlag
Köln 1977

تئوریهای علم

اران تقوی

چاپ دوم

شماره ثبت ۸۲۴ — ۱۳۵۷/۴/۱۲

تهران ـ ایران

حق چاپ محفوظ است

فهرست

عنوان	صفحه
۱ ــ ماتریالیسم دیالکتیک	۱
۲ ــ بشر از نظر مادی	۴۹
۳ ــ عرفان و اصول مادی	۹۴
۴ ــ جبر و اختیار	۱۴۶
۵ ــ حقوق و اصول مادی	۱۵۸
۶ ــ زندگی و روح هم مادی است	۱۶۴
۷ ــ فرضیه نسبی	۱۸۴
۸ ــ پول از نظر اقتصادی و	۲۲۱
۹ ــ اتم و بعد چهارم	۲۳۶
۱۰ ــ تاریخ سازی در هنر	۲۴۲
۱۱ ــ امواج اتر	۲۴۸
۱۲ ــ نسبی بودن زمان و مکان	۲۶۴
۱۳ ــ انرژی و ماده	۲۹۳
۱۴ ــ نتیجه	۳۱۵

ماتریالیسم دیالکتیک

علم زادهٔ احتیاجاتی است که درطی منازعات انسان با طبیعت ویاطبقات دیگر اجتماع تولید میشود . انسان وحشی هزاران تجربه میکند وگیاههای سمی را از غیر سمی تشخیص میدهد ، برای تغذیه خویش حیوانات دیگر را شکار مینماید ، خود را از خطر سباع و حیوانات موذی حفظ میکند از آتش و آب و سنك و چوب برای دفاع بقاء خویش استفاده میکند ، ذوب و بکاربردن فلزات را میآموزد ، باانگشتان خود اشیاء را میشمارد ، مسافات رابادست وپای خود اندازه میگیرد وبالاخره چون اطفال ، آسمان‌راتماشا نموده حرکات و تغییرات کواکب را مورد توجه قرار میدهدو بدین طریق بر اطلاعات خود از دنیای خارج روز بروز میافزاید ولی درهرحال این اطلاعاتی راکه کسب میکند همواره از نظر مادی و برای رفع احتیاجات ضروری و حیاتی است واگر احیاناً در طی عملیات خود باطلاع مفید دیگری مصادف شود از آن نیز برای حفظ بقاء خویش‌استمداد مینماید .

لیکن مجموع این اطلاعات رانمیتوان‌علم نامید زیراهنوز انسان ارتباط کلی راکشف نکرده است علم بمعنی‌تمام وقتی پیدامیشود که حیات مادی وحوائج ضروری انسان تا اندازهٔ تأمین وفکر بشر نیز دراثر کار کردن رفته‌رفته تقویت شود وبالاخره برای‌نفس علم احتیاج جدیدی تولید میگردد که عبارت است از ربط واتصال روابط حاصله از تجربیات است .

پس چنانکه گفتیم بشر بواسطهٔ احتیاجاتیکه از نظر حفظ‌بقای خوددارد بیك عده قوانین وروابط علت ومعلول طبیعت پی‌برده ودراثرهمان‌حوائج آنهارا بیکدیگر مربوط نموده از آن ناموس یاقانون یعنی حکم کلی کشف مینمایند و بدینطریق علم بمعنی صحیح کلمه پیدا میشود .

اوضاع مادی روزبروز در تکامل است و رفته رفته بهمین نسبت بشر ترقی میکند . زیرا تعداد روابط علت و معلولی که از طبیعت پیدانموده است زیادتر شده وچنانکه متذکر شدیم در اثر توسعهٔ قوای دماغی و فکری منطق انسان دقیقتر و محکمتر میگردد ولی دراین ضمن چون دراثر تکامل‌اوضاع مادی‌منازعاتی‌بین‌طبقات مختلف اجتماع حاصل میشود ناچار دوره‌های اجتماعی بشر که‌نمایندهٔ طبقه‌فاتح است

جانشین دورهٔ اجتماعی سابق میگردد و نظر باینکه کلیهٔ روابط اجتماعی تابع این تغییرات است و چون در اینگونه موارد عموماً از طرف عناصر کهنه جامعه در مقابل پیشرفت طبقهٔ جدید و نفوذ فکری او مقاومت هائی بروز میکند در اینگونه ادوار یک سلسله نتیجه گیری های غلط مبتنی بر منافع طبقهٔ محکوم بزوال میشود که با استیلا و غلبه طبقهٔ فاتح از بین رفته معدوم میگردد .

چنانکه مجله دنیا در مقالات (عرفان و اصول مادی) تشریح نموده تنها فکری که در سیر تکامل تاریخ همواره رهبر طبقهٔ منور و مترقی بوده و هست فلسفه و فکر مادی است و از همین نظر ماتریالیسم در ادوار مختلفه تاریخ کاملتر و دقیقتر شده در صورتیکه افکار مخالف چون پیوسته مبتنی بر نظریات ارتجاعی بوده در عموم دورهها تقریباً با مختصر اختلاف یک شکل بروز نموده است .

عقیدهٔ کلی که در سیر تکامل علم و اجتماع بشر تا این تاریخ پیدا شده عقیدهٔ ماتریالیسم دیالکتیک است یعنی فکر مادی که باستعانت منطق مخصوص باسم دیالکتیک (که در پایان این مقاله تشریح خواهد شد) رهبری شده ربط واتصالات و روابط طبیعت و اشیاء را توجیه و تشریح میکند .

مقصود ما از این مقاله بحث در کلیات این فلسفه است و برای این منظور از دو راه میتوان وارد شد . از طرفی ممکن است بدون اینکه توجهی بتاریخ شود فقط عقیده فعلی ماتریالیسم را تشریح نمود و از طرف دیگر میتوان سیر تکامل افکار بشر را تا دورهٔ حاضر شرح داد . اگرچه از نظر منطق مادی شق ثانی صحیحتر است لیکن نظر باینکه (مجله دنیا) در شمارات اول ودوم وسوم وچهارم تحت عنوان (عرفان واصول مادی) این تکامل را توجیه نموده در این مقاله اسلوب اول را اتخاذ میکنیم . (۱)

مقدمتاً باید دانست که حصول علم نسبت بهر شیئی مستلزم وجود دو جزء است یکی موضوع عالم و دیگری شیئی نا معلوم ــ باین معنی که تا صورت شیئی در ذهن بوسیلهٔ قوای دراکه منقش نگردد حصول علم نسبت بآن شیئی غیر ممکن است . حال باید دید که این ذهن ما چگونه نسبت بآن شیئی غیر ممکن است .

حال باید دید که این ذهن ما چگونه صور اشیاء را در خود میپذیرد آیا این اشیاء مصداق خارجی دارند و یا اینکه وجود ماهیت آنها صرفاً مبتنی بتصور ما و ذهنی است ؟ از این مرحله گذشته چون حقیقت عبارت از تطبیق علم با معلوم است باید دید آیا صور اشیاء عیناً در ذهن ما نقش میبندد ویا این صورت ذهنی اشیاء غیر از مصداق خارجی آنها است ؟ پس از این مقدمه برای ما دو سؤال پیدا میشود یکی مسئلهٔ واقعیت دنیای خارج ودیگری موضوع ارزش معلومات ما . چون حل سایر مسائل فلسفی جدید مبتنی بر نظریستکه بر له یا علیه یکی از این دو عقیده اتخاذ میشود از ذکر سایر مسائل فرعی در این مقاله صرفنظر کرده این موضوع را تشریح میکنیم .

(۱) در کتاب جداگانه‌ای مقالات (عرفان و اصول مادی) جمع آوری شده است

۱ ـ واقعیت دنیای خارج

چنانکه ذکر شد موضوع واقعیت دنیای خارج یا تصوری بودن دنیای خارج فلاسفه را بچندین دسته مختلف تقسیم نموده عدهٔ از حکماء که در لسان فلسفی به (ایده‌آلیست) موسومند معتقد هستند که دنیای خارج واقعیتی نداشته و اشیاء جز در ذهن ما مصداق خارجی ندارند . دسته دیگری از فلاسفه بعکس عقیده دارند که دنیای خارج از ذهن واقعیت دارد و این دسته خود بچندین گروه تقسیم میگردند .

۱ ـ اسپریتوالیستها میگویند بغیر از دنیای مادی خارجی جوهر دیگری که با ماده سنخیت ندارد موجود است و روح نام دارد و لذا عالم را بدون فرض وجود ایندو جوهر (ماده و روح) نمیتوان درك نمود این فلاسفه را از همین لحاظ ثنوی یا دوالیست نیز میگویند .

۲ ـ دستهٔ دیگری از فلاسفه که بوجود واقعی دنیای خارج ایمان دارند بمادیون (ماتریالیستها) موسومند . این علماء معتقدند که دنیای واقعی خارجی جز دنیای مادی وجود ندارد و آنچه که ما با حواس ظاهری درك نکرده و بآنها جنبهٔ روحانی میدهیم مظاهر خواص ترکیب مخصوص از ماده است که مغز نام دارد (رجوع بشمارهٔ ٤ و ٥ مجلهٔ دنیا) ماتریالیسم نیز بنوبهٔ خویش بدو تیره تقسیم میشود اول ماتریالیسم متافیزیك که بدنیای مکانیك و مادی مطلقی معتقد است دوم ماتریالیسم دیالکتیك که فعلا آخرین درجهٔ تکامل عقاید فلسفی است و بدنیای مادی متغیر و لایتناهی ایمان دارد که تمام عناصر آن نسبت بیکدیگر آثار متقابل دارند .

درنتیجهٔ تصادمات بین این عناصر تغییرات و تحولات تولید میگردد منظور ما از این مقاله تشریح و توضیح کامل این فلسفه است .

گرچه در این مقاله منظور ما رد کردن عقاید ایده‌آلیست نبوده فقط میخواستیم عقاید مثبت ماتریالیسم دیالکتیك را بیان کنیم لیکن چون اگر کسی آشنا بمسائل فلسفی نباشد بدون مقدمه از اقامهٔ دلیل بر واقعیت دنیای خارجی تعجب خواهد کرد و نظر باینکه جلودار عقاید ضد ماتریالیسم (ایده‌آلیست) ها هستند لازم میدانیم که قبلا مختصری از عقاید این دسته را در این باب ذکر نمائیم .

فکر سلیم از خود خواهد پرسید این قلمی که من با آن مینویسم میزی که بر روی آن تکیه کرده ، صندلی که روی آن نشسته‌ام سگی که در بیرون موعو می کند ، چراغی که روشنائی میدهد و خلاصه کلیهٔ آنچه که بوسیلهٔ حواس من درك میشوند چطور ممکن است واقعیت نداشته باشند وحال آنکه بخوبی آشکار است اگر میز یا صندلی را بردارند بزمین خواهیم افتاد اگر چراغ را خاموش کنند دیگر نخواهیم دید .

ولی این دلایل ساده ایده آلیستها را قانع نمیکند زیرا این گروه معتقدند که اولا ماده بهیچ وجه وجود خارجی ندارد و ثانیاً آنچه روحانی ومعنوی است واقعیت دارد . گرچه کلیه فلاسفه ایده‌آلیست همدر عقاید خود متحد نیستند لیکن ما سعی می

کنیم اجمالا آنچه‌را که تااندازهٔ بیشتر جنبهٔعمومیت داشته و مورد پیروی اکثر است دراینجا تشریح‌نمائیم .

دکارت دراجسام دونوع خاصیت تشخیص میدهد نوع اول را که خاصیت اولیه اشیاء مینامند عبارت است از تجسم یعنی اشغال کردن قسمتی از مکان با کلیه خواص هندسی آن‌وخاصیت ثانوی اجسام بنظر اوعبارت استاز رنك، بو، طعم، حرارت، مقاومت‌و خلاصه هرخاصیتی که‌غیراز تجسم‌به اشیاء تعلق‌میگیرد . بنظر دکارت‌خواص ثانوی اجسام فقط مصداق ذهنی‌داشته و درخارج غیرازتجسم خاصیت دیگری واقعیت ندارد وآنچه که ما واقع می پنداریم جزتصور چیزدیگری‌نیست .

ایده‌آلیستها یك‌قدم ازدکارت‌بالاتر گذاشته معتقدند که نه‌تنها خواص‌ثانوی اجسام وجود خارجی ندارند بلکه کلیه‌خواص اجسام اعم از تجسم یاخاصیت دیگرفقط در ذهن مامصداق داشته وخارج‌ازآن‌واقعیتی ندارند .

دلائلی که برای اثبات این‌مدعا اقامه‌شده مختلف و بسیار است‌مهمترین‌آن استدلالی است که «برکلای» در کتاب معروف خود (مباحثه هیلاس و فیلونوس) ذکر کرده است) «برکلای» استدلال خودرا بدین نحوشروع میکند.

چطور ممکن استدنیای خارج راواقع دانست‌وحال آنکه هر لحظهٔ حواس ما ناقض یکدیگرند ؟ فرض کنیم آب‌نیم‌گرمی داشته باشیم‌اگر دست راست من سرد باشدو درآن آب‌فرو برم بنظرم‌گرم‌و چنانچه دست‌چپ من درهمان لحظه گرم باشد همان‌آب درنظرم سرد خواهدآمد. اگردستان ما خواص واقعی اشیاء رابما میفهمانند آیاممکن بودکه چنین تناقضی روی‌دهد ؟ البته نه‌زیرا مطلق قابل تغییر نیست پس درجهٔ حرارت فقط تصور ذهنی ماست . همین دلیل‌را ممکن است برای سایر حواس خوداقامه کنیم ،ونیزبایددانست که نه‌تنها خواص ثانوی اشیاءذهنی هستند بلکه‌خواص اولیه نیزوجودخارجی‌ندارند .

یك‌چشم من‌شیئی‌را باتجسم معینی حس‌میکند ممکن‌است چشم دیگری همان چیزرا باوضعیت جسمی دیگری به‌بیند آیااین مثال بامثال سابق‌الذکر فرقی دارد ؟و اگر مثال‌اول کافی‌برای اثبات‌ذهنی بودن درجهٔ حرارت‌است چطور مثال‌ثانی کافی‌برای اثبات‌وجود ذهنی تجسم‌اشیاء نیست .

وبعلاوه اصولا نمیتوان تصور کرد یك‌وقت قوهٔ باصره درمورد تجسم رنگها اشتباه کند ومرتبهٔ دیگر همان قوه‌حقیقت وماهیت اجسام رابمابفهماند یعنی‌درآن واحد هم اشتباه‌کار باشد وهم‌درستکار !! پس‌واضح است که کلیه خواص اجسام اعم ازخواص اولیه یاثانویه فقط درذهن ماموجودند وبس !

برکلای برای تأیید وتقویت نظریهٔ خودبه تاریك بودن تعریف ماده وعدم شناسائی ماهیت‌آن استناد میکند .

دیگری‌ازفلاسفه ایده‌آلیست بنحودیگری دراین باب‌استدلال می کندمیگوید

مقصود از اینکه جسمی در خارج واقعیت دارد چیست؟ این جسم باید یا مرکب از اجزائی باشد یا نباشد. اگر فرض کنیم مرکب از اجزائی است باید دید که ماهیت این اجزاء چیست این اجزاء یا باید جسم باشند یا غیر جسم (لاجسم) البته جسم ممکن نیست باشند زیرا دراین صورت واحد واقعی که مشکل جسم است نخواهند بود چه چنین واحدی بنابر تعریف غیر قابل تقسیم است درصورتیکه همه میدانیم که جسم ذاتی قابل تقسیم است پس اجزاء یا آحادی که جسم را تشکیل میدهد جسم نمیتوانند باشند ازطرف دیگر لاجسم نیز نمیتوان آنهارا فرض کرد زیرا مجموعی از آحاد یا اجزاء لاجسم قادر به تشکیل یك جسم نیست مثل اینکه هزاران صفر نمی‌تواند تشکیل یك عدد بدهد و فرض جسم بودن اجزاء نیز غیر ممکن است و بعلاوه باید دید اساساً این جسم فرضی محدود است یا نامحدود اگر محدود است لابد یا حد او نیز جسم خواهد بود یا غیر جسم تحدید جسم بوسیلهٔ جسم از نظر اختلاطی که حاصل میشود غیر ممکن است و نامحدود فرض کردن جسم نیز صحیح نیست.

زیرا ناچار باید آنرا مرکب از حاصل جمع آحاد واجزائی دانست که او را تشکیل داده‌اند ومجموع این آحاد مساوی با بزرگترین عدد خواهد شد و پر واضح است چنین عددی وجود خارجی نتواند یافت پس بهترین راه برای خلاصی از شر این اشکالات این است که تجسم را نیز چون خواص ثانوی اشیاء وجود ذهنی بدانیم و هرگاه زمان واقعی نیز قائل شویم بهمین نحو به اشکالات فوق مواجه خواهیم گردید پس مسلم است که زمان مکان، تجسم وخواص ثانوی اشیاء کلا ذهنی وتصوری هستند.

استدلال کانت Kant نیز از حیث اهمیت کمتر از برهان برکلای نیست، برای فهم استدلال کانت دراین خصوص لازم است مقدمهٔ ذکر شود، هرگاه در قضیهٔ از تحلیل و تجزیهٔ موضوع بتوان فوراً پی به محمول برد آن را قضیهٔ تحلیلی مینامیم مثل اینکه بگوئیم A + B بنوبهٔ خود A هم هست همین قدر کافی است A + B را تجزیه کنیم تا بلافاصله پی ببریم باینکه A در آن وجود دارد. این قضیه دارای دو خاصیت است اولا ضروری است زیرا خلافش ممکن نیست چه در مثال فوق A + B نمیتواند A نباشد وثانیا محتاج به تجربه نبوده و بدیهی است و به همین دلیل کانت آن‌ها را قضایای غیر تجربی نامیده است.

هرگاه از موضوع قضیه نتوان بوسیله تحلیل فوراً پی به محمول برد آن قضیه را ترکیبی خوانند مثال، A + B نیز C است این قضیه ترکیبی است زیرا خلاف آن نیز ممکن است یعنی امکان دارد که A + B دیگر C نباشد وبنابراین محتاج باستدلال است وبهمین نظر این نوع قضایارا کانت قضایای تجربی نامیده است کانت قضایای نوع سومی تشخیص میدهد که آنهارا قضایای ترکیبی غیر تجربی موسوم نموده است یعنی قضایائیکه باوجود اینکه محمول آنها از تحلیل موضوع مستفاد نمیشود ضروری هستند وبنابراین محتاج باستدلال نیستند مثل اینکه قضیهٔ (خط مستقیم اقصر فاصله است

از نقطهٔ بهنقطهٔ دیگر)ضروری است یعنیخلافش ممکن‌نیست پس تجربی نمیتواند باشد زیراآنچه که تجربی‌است ممکن‌است .

(اینجاممکن بمعنی منطقی کلمه‌است) لیکن‌ازطرف دیگر همین‌قضیه‌ترکیبی است زیرابمحض تحلیل(خط مستقیم) نمیتوان پی به‌اقصر فاصله‌برد پس قضیه در عین حال‌ترکیبی وغیرتجربی است!

گرچه وجوداینگونه قضایا مخالف منطق‌است ولی‌کانت نظائر آنرادرریاضیات وفیزیك نظری‌بسیار یافته‌است وبرای‌اینکه حل این‌مشکل‌را کرده‌باشد یعنی قضایای ترکیبی‌را باغیرتجربی وفق دهد اصل ذیلرا ازخود اختراع نموده ومعتقد است که (ماهیچ موضوعی را نمی‌توانیم قبل‌از تجربه درك کنیم مگراینکه ذهن خودرا درآن دخالت داده‌باشیم) مثلاوقتی میگوئیم که خط مستقیم‌اقصر فاصله‌است ویااینکه زمان بیش‌ازیك بعدندارد معلوم میشودکه قبل از تجربه حقایقی درخصوص زمان ومکان میدانیم چطور ممکن‌است این حقایق را شناخت بجزآنکه ذهن ما مدخلیتی در این خصوص داشته باشد ؟

پس‌از این‌جا اینطور استنباط میشود که زمان ومکان درخارج واقعیتی‌نداشته وفقط صور ذهنی‌ما هستند .

شرح کلیه اقسام ایده‌آلیسم ازموضوع مقاله ماخارج وباعث‌اطاله کلام خواهد شد زیرا ایده آلیسم انشعابات بسیار پیدا کرده وهرفیلسوف بخیال خود چیزی یافته و استدلال یاتحقیقی مخصوص بخود کرده وبقول‌خود دلیل‌جدیدی برا ثبات ذهنی بودن عالم پیدانموده استمثلا (لایب‌نیتس) عالم‌رامرکب ازآحاد روحانی کوچکی که‌باسم (موناد) نامیده‌است میداندو(شوپن‌هاور) دنیارا مجموعی ازاراده وتصور انگاشته است هرکسی طبق‌مذاق ومشرب خودحدس زده‌ودنیائی بخیال خویش ساخته است ولی‌از همه عجیب‌تر ودرعین‌حال‌بامنطق‌ایده‌آلیسم موافق‌تر عقیده(سولیپ‌سیسم)یاایده‌آلیسم انفرادی‌است این جا دیگر کار بالاگرفته نه‌تنها اشیاء واجسام موجودات ذهنی هستند بلکه انسان‌های دیگر نیز ماسوای خودم وجود خارجی ندارند زیرابنا بعقیدهٔ آنهامن مستقیماً جزوجدانم هیچ‌چیزرا درك نمیکنم مدرکات‌من همواره باواسطه است پس‌فقط وجدان‌خودم که‌حضوراً بآن عالم هستم‌واقعیت دارد وپس سایر اشیاء جز تصورات و حالات‌ذهنی و وجدانی من‌چیز دیگر نیست این خانه که درآن ساکنم مجموعه ایست ازاحساسات وتصورات من، این شخص‌را که بااو مشغول صحبتم جزدر ذهن من وجود خارجی‌ندارد وخلاصه‌درخانه جزمن کسی نیست !!

گرچه بی‌پایگی این‌عقاید درنظر عقل‌سلیم بقدری‌واضح است که احتیاجی بقامهٔ دلیل‌وبرهان برعلیه‌آن نیست لیکن برای اینکه این دلائل پوچ وانظی را

بدون جواب نگذاشته وذهن خوانندمرا ازرسوخ اینگونه اباطیل محفوظ داریم و برای اینکه یکباردیگر ثابت کنیم که اینگونه افکار مخصوص طبقات ارتجاعی است که برای حفظ منافع خودوطبقه خود وبتصور اینکه بوسائلی ممکن است مشی جبری تاریخ‌را تغییرداد وخویشتن‌را از اضمحلال قطعی حفظ نمود دو دستی این عقاید پوسیده ومندرس را چسبیده اند ، بطور خلاصه بشرح دلایل اثبات واقعیت دنیای خارج می پردازیم .

هر کسی میداند کرهٔ زمین که محیط مسکون‌است اخگر کوچکی است که در زمان بالنسبه نزدیکی ازآفتاب جدا شده وبنوبه خود سیارهٔ جدیدی گردیده است مدتها طول کشیده تاازجوشش وغلیان آن کاسته و گیاه وحیوانات درروی‌آن پیداشده وبالاخره در اثریك سلسله تکامل تدریجی انسان باتمام خصائصش بوجودآمده است مجله‌دنیا درمقالهٔ روح‌هم مادی است (شماره٤و٥) ثابت‌نمود که روح جوهرخاصی که متناقض‌ماده یامغایر باماده باشدنیست بلکه‌روح وحیات ازخواص معین‌دستگاه مخصوص ماده است که اجزاء آن‌با کمیت و کیفیت معلوم‌نسبت بهم‌ارتباط زمانی ومکانی‌پیدا کرده وموجب بروز کیفیت مخصوص‌روحی وحیاتی‌شده است . پس‌معلوم میشود که اولاوجود عالم‌ودنیای خارج مقدم‌به‌پیدایش انسان‌وموجداواست وثانیاً روح یاذهنی که بنا بعقیده ایده‌آلیستها دنیای‌خارجی مظهر آن‌است دراثر یك‌سلسله تغییرات مادی‌بظهوررسیده وبنابراین نمیتواند مولدیاموجد آن باشد .

ازطرف دیگر علم‌فیزلوژی(علم‌حیات واعضاء) ثابت کرده است که احساس ملازمه باوجود عضودارد وبنابر این‌هراحساسی‌که درماتولید میشود مربوط بیکی از اعضاء ماست وجدان مانیز مربوط باعضاء است یابطورخلاصه وابسته بجسم‌ماست .

پس‌معلوم میشود که جسم‌من موجوداست برای‌اینکه خلاف‌ایده‌آلیست ثابت شود همینقدر کافی است که یك‌جسم دردنیا وجودداشته باشد زیرا اگر منطق‌ایده‌آلیسم صحیح‌است باید کلیه اجسام خارجی‌را منکرشود نه‌اینکه برای‌جسم‌خود خصوصیتی قائل گردد چه‌همین استدلال راهر کسی ممکن‌است برای‌وجود جسم‌خود بکند وبعلاوه‌اساساً درصورتیکه وجودیك جسم درخارج امکان پذیر است چه‌دلیل‌دارد بیش‌از یکی نباشد؟ و درحقیقت این‌فرض غریبی است که شخص جسم خودرا واقعی دانسته ومنکر وجود دیگران‌شود زیرابخوبی مشهود است که‌جسم‌ما بدون‌استعانت ازاجسام خارجی قابل‌نشو ونمانیست مثلابرای محافظت بدنم لازم است که اجسام خارج (موادغذائی) استمداد کنم آیا باید گفت جسم‌من واقعیت دارد ولی آبگوشتی که من‌برای تقویت وبقاء این جسم میخورم ایده‌آلیست ؟؟ویااینکه این‌آبگوشت‌وقتی‌واقعیت پیدامیکند که‌جزء بدن‌میشود واقعاً باید اذعان کرد که سخیف تر ازاین عقیده غیرممکن است مثل‌اینکه قائل شویم اسبی‌ازکاه ویونجه خیالی‌زندگانی نماید !

چنانکه دیدیم یکی از اشکالات ایده‌آلیستها موضوع عدم شناسائی کامل ماده است خوب اگر بعدی ما مادهرا توانستیم بشناسیم که جسم خودرا درخارج قبول کردیم چه اشکالی برای قبول کردن سایر اشیاء میماند.

از این مرحله گذشته جای تردید نیست که احساس ما ذهنی است مسلم است وقتی که من چیزی را دیدم احساس دیدن خارج از من نیست ولی آیا این امر دلیل است براینکه اساساً غیراز احساس من چیز دیگری وجود ندارد ؛ نظر ایده‌الیست ها بمحض اینکه قبول شد احساس ذهنی است کار تمام است . درصورتیکه بهیچوجه اینطور نیست زیرا بعضی احساسات منحصراً از خصایص روحی است و درخارج از من متصور نیست مثلا شادی و الم لیکن احساسات دیگری هم هستند که ارتباط تامی با دنیای خارج دارند مثل رنگ و حرارت اشیاء و غیره البته اگر فلان طرز تجزیه اشعهٔ نور در خارج وجود نداشته باشد چطور ممکن است من احساس رنگ در خودم بکنم مگر اینکه تصور کنم که روح من ملون است .

یك شیئی بنا بموقع و وضعیت هزار نوع تحول و تغییر پیدامیکند ولی همواره تغییرات حاصله مربوط بخود آن چیز هستند «شیئی دیگر یك مکعب را بجای یك هرم بگذارید هرجا که باشید و هر وضعیت یا محیطی فرض شود این دو حجم ازهم متمایز خواهند بود . اگر من صورتمرا در آئینه‌های مختلف نگاه کنم یك آئینه مرا درازو دیگری پهن وسومی طرز دیگر جلوه دهد آیا تغییری در صورت وقیافهٔ من پیدامیشود پس معلوم میشود که این احساس که درمن از رنگ گل یابوی آن تولیدمیشود تنها ذهنی نیست بلکه درخارج نیز وجود دارد و بهمین علت تغییرات محیط و وضعیت وجدان من تا موقعیکه تغییری در خودش حاصل نشده است تأثیری دراصل موضوع ندارد .

حال ممکن است بگوئید این مثالیکه برای رنگ زدید و از آن نتیجه گرفتید صحیح نیست زیرا .رنگ همواره باجسم توأم است و اینکه تغییر نمیکند از نظر این است که جسم تغییر نکرده است والارنگ جز در ذهن وجودندارد برای اینکه مطلب روشنتر شود احساس دیگریرا مورد مطالعه قرار میدهیم مثلا احساس صوت ، فرض کنید یك نوت موسیقی مثلا (لا) بگوش من خورد البته احساس صوت چنانکه گفتیم از نظر اثری که دروجدان من حاصل میشود ذهنی است ولی آیا نفس صوت (یعنی اینکه «لا» از «سل» و «دو» مثلا متمایز است) از احساس این صوت در من مجزی نیست ؟ چرا ، زیرا که وجدان من فقط صوترا احساس میکند ولی (لا) یا (سل) ویا (دو) را نمیتواند تولید نماید . من نمیتوانم بگویم که گام موسیقی عین من است زیرا وجدان من دریك آن قابل اندازهٔ تحولات نیست . در سایر حواس نیز ممکن است همین نکته را دقت کرد کلیهٔ احساسات نماینده اتفاقات خارجی هستند مثلا احساس طعم اغذیه از تغییراتی که در آلات مخصوص بذائقه دراثر خوردن غذا تولید میشودحاصل

میگردد . بو و حرارت نیز هریك نماینده تغییراتی هستند که در اعضاء مربوطه بآنها تولیدمیشود یعنی احساس مزه ، بو ، حرارت و غیره درما پیدا نمیشود مگر اینکه این تغییرات که علل خارجی دارند حادث گردد .

و دلائلی که (برکلای) برای اثبات خطای حواس ظاهری ما اقامه نموده بهیچوجه مثبت عدم واقعیت دنیای خارج نیست زیرا بفرض اینکه حواس ماهم مارا در خصوص ماهیت اشیاء فریب دهند نمی توان منطقاً از ان استنتاج نمود که دنیای خارج وجود ندارد چه اگر ما فرضاً جاهل به ماهیت حرارت باشیم نمیتوان جهل خود را دلیل بر نفی وجود حرارت بگیریم زیرا وجود و ماهیت دو مسئله مختلفند و علم بوجود حتماً مستلزم علم به ماهیت نیست چنانکه مدتها بشر نور را شناخته و بوجود آن معتقد بود بدون آنکه عالم به ماهیت آن باشد تااینکه تکامل علم بما فهماند که نور عبارت از حرکات ارتعاشی است آیا از این که ما مدتها بر ماهیت نور واقف نبودیم میتوان استنباط کرد که نور وجود خارجی ندارد ؟

ودلایلی رانیز که کانت دراینخصوص اقامه نموده بهیچوجه وارد نیست زیرا اگر زمان و مکان راچنانکه کانت تصور نموده فقط در ذهن خود موجود بدانیم لازم است که هیچگونه جسم یاذرات صغار مثل مولکول ، آتوم یا الکترون واقعی قائل نشویم . و بنابراین هیچ نوع حرکت واقعی را نیز معتقد نباشیم زیرا حرکت عبارت از نقل چیزی است درزمان معینی از نقطه به نقطه دیگر ، یعنی بالاخره حرکت ملازمه باوجود زمان و مکان دارد و در صورتیکه معتقد شویم ایندو وجود خارجی ندارند ناچار باید بهیچ گونه تکامل واقعی معتقد نبوده و دنیا را در حال رکود و جمود صرف پنداریم ! اینجاست که سر (ایده آلیسم) افشاء شده ومچش باز میشود زیرا البته اگر حرکت واقعی در خارج وجود نداشته باشد تکامل بطور کلی و دراجتماع نیز بالطبع وجود نخواهد داشت و لذا جامعه همواره ثابت و بیك نهج خواهد ماند آنکه در این عالم بهرهٔ ندارد تا ابد بی بهره و آنکه از لذاید متنعم است الی الابد در همین وضعیت مخلد خواهد بود !!

ازطرف دیگر ما اگر بخواهیم نتایج و آثار منطقی این عقیده را کاملا تعقیب کنیم . ناچار باید بکلیه تئوری های علوم طبیعی پشت پازده و تمام علم و صنعت بشر امروز رانفی کنیم • فرض کنیم دستگاه تلفنی است و بخواهیم آنرا طبق فلسفه ایده آلیست تشریح کنیم فیزیك بما میآموزد که صوت عبارت ازیك سلسله ارتعاشاتی است که عصب گوش مارا متاثر کرده وتولید احساس سمع میکند وتلفن آلتی است که این ارتعاشات را ازمسافات باوسائل معینی که آثار هر یك درعلم امروز ثابت شده است بگوش ما میرساند. خوب ارتعاش مستلزم حرکت است و حرکت ملازمه باوجود واقعی مکان وزمان دارد اگر حرکت زمان ومکان حالات ذهنی ما هستند ودرخارج وجود ندارند چگونه بااین اسباب ما درك صوت میکنیم ؟؟

لابد اگر از ایده‌آلیست جواب این سؤال را بخواهند یا مجبور است آثار تلفنی را حمل بمعجزه وسحر وجادو نماید ویا اینکه خود را یکباره راحت کرده وجود تلفن را نیز منکر شود یعنی خلاصه یکباره قلم بر روی کلیه اطلاعات ومعلومات بشر امروز کشیده عالم را سراسر خواب وخیال پندارد. پس اگر خوب دقت شود واضح خواهد شد که ایده آلیسم یکی از اشکال مذهب است نهایت مذهبی که رنگ فلسفی بخود گرفته وبهمین نظر هر جا از تفسیر وتعبیر منطقی قضایا درمانده وعاجز میشود دست توسل بدامان قوای (اسرار آمیز) مافوق طبیعت زده وخود را یکباره از قید هر نوع منطقی میرهاند.

(استوارت میل) انگلیسی برای اثبات واقعیت دنیای خارج بشرح ذیل استدلال میکند :

ما نسبت بحرکات اعضاء خود علم حضوری داریم باین معنی که در خودمان احساس حرکت اعضاء خویش را میکنیم حال فرض کنیم که قطعاً یکی از حرکات آزاد اعضاء ما در حین انجام وظیفه خود بایستد عقلا باید این ایستادن حرکت علتی داشته باشد و چون نمیتوان تصور کرد و حضورا نیز عالم باین نیستیم که خودمان علت این وقفه در حرکت باشیم لذا لازم است که این علت خارج از ما باشد.

این استدلال استوارت میل را ، تعقیب میکنیم : میدانیم که هر گاه اراده درطی حرکت خود به عایقی برخورد عکس العملی در او تولید میشود. که ما آنرا مقاومت می نامیم یعنی بمحض اینکه علت خارجی ما را از حرکت بازداشت برای اینکه آن عایق را مرتفع سازیم درما قوه تولید میگردد که مظهر آن مقاومت است حال فرض کنیم که مانع حرکت یکی از امثال خودمان یعنی انسان دیگری باشد ما اگر بخواهیم بلسان استوارت میل صحبت کنیم اگر مانع حرکت ما محموع احساساتی باشد که ما معمولا آنرا اسم امثال خود یعنی انسانهای دیگر تصور میکنیم ، دراینصورت احساس مقاومت درما بوسیلهٔ آثار و علائم بروز میکند مثل کشش اعصاب و تغییر رنگ صورت و حرکات تند وسریع و غیره عین همین علائم و آثار را ما درطرف مقابل خود مشاهده میکنیم. آیا نمیتوان ازاین علائم وآثار پی به شباهت حالات روحی بین خود و طرف برد ؟ البته همانطور که ما از تکلم پی بوجود فکر میبریم همانطور هم منطقا باید از وجود این علائم وآثار بوجود قوه و مقاومتی در نزد طرف مقابل قائل شویم از این علائم پی بوجود قوه ومقاومت میبریم و ازمقاومتی که ازطرف مقابل ما بروز میکند عقلا باید بوجود خود او معتقد گردیم زیرا در موقع بروز کشمکش حرکات ما آزادی خود را از دست داده وبواسطهٔ مقاومت طرف ازحرکت ممنوع میشوند وچون این عایق و مانع را در خودمان احساس نمیکنیم ناچار طبق قانون کلی علیت بوجود طرف مقابل واقف خواهیم گردید.

عین همین استدلال را ممکن است دربارهٔ حیوانات و موجودات دیگر کرد وقتی ایده آلیست ما را مثلا درخمه انداخته محبوس کنند هر چقدر هم بعقاید فلسفی خود

ایمان داشته باشد وقتی در رابروی او بستند و دیوارهای ضخیم سیاه چال راه رااز هر طرف براومسدود کردند ناچار است برای یك آن‌هم شده بوجود دنیای خارجی معتقد و در عین‌حال بدنیای ماسوای خود و خارج ازمحبس علاقمند گردد!

پس‌از آنچه ذکرشداینطور مستفاد میشود که عقیده ایده‌آلیسم ازنظر فلسفی ومنطقی غیرقابل قبول و بالنتیجه آنرا چنانکه سابقاً نیز متذکر شدیم می‌توان‌عقیدهٔ فلسفی طبقات مندرس‌دانست . یعنی طبقاتیکه ازنظر منافع‌طبقه‌خود میخواهند با این قبیل نظریات غلطو بزور عرفان‌وخرافات‌توده را به ثابت بودن وضعیت موجودامیدوار کرده و بقول خود بدین طریق از تغییرات وتحولات غیر قابل اجتناب اجتماعی که مالابضرو منافع طبقاتی‌آنها ختم خواهد شدجلوگیری نمایند . غافل از آنکه سیل جبری تاریخ قابل انسداد نیست و چنانکه درابتداء این‌مقاله ذکر شد ازهمین نظر ایده آلیسم عموما در ادواری بروز ورسوخ میکند که بحران های شدید بنیان‌جامعهٔ موجود را متزلزل نموده وبیم‌آن‌میرود که‌طبقه حاکمه مضمحل گردد . و بهمین جهت بطور کلی این‌افکار و عقاید همواره در ادوار مختلفهٔ تاریخ تقریباً بامختصر تفاوت بیك شکل بروز و ظهور نموده است . چنانکه‌اگر خوب دقت شود عقیدهٔ فلسفی افلاطون که‌پدرایده آلیسم است و عالم مثل رافقطواقعی میداند ، با فکر لایب‌نیتس که دنیا را پراز (موناد) های‌روحانی کوچك‌فرض نموده فرق اساسی ندارد الا اینکه‌در طرز بیان و جزئیات با یکدیگر اختلاف پیدامیکند .

البته پرواضح است که‌مناظرهٔ ایده‌آلیسم و ماتریالیسم‌فقط در مبحث فلسفه نمانده و قطعا بمسائل اجتماعی نیز تجاوز میکند . دو قسم ممکن است جامعه را تشریح نمود :

ازطرفی ممکن‌است اینطور استدلال کرد که اجتماع مرکب از افراد است فردفکر میکند وبرطبق‌آن اقدام میکند وتمایلات خویش‌را از روی این فکر تنظیم مینماید ، پس‌معلوم است که فکردنیا را اداره‌میکند وتغییراتیکه درجوامع رخ‌میدهد صرفاً دراثر تحولاتی است که درافکار افراد بروزمیکند پس‌علم اجتماع باید قبل‌از هرچیز موضوع وجدانیات اجتماعی‌را تحقیق نماید . این نظریه ایده آلیستی است درعلم اجتماع بدین طریق سوسیولوژی جنبهٔ علمی خودرا ازدست داده وبیك نوع عرفان یامذهبی تبدیل‌میگردد وبعدی ایده‌آلیسم بافکار اهمیت میدهد که خود هیئت اجتماع رانیز غیرمادی و روحانی میداند بنظر ایده‌آلیست‌ها جامعه مجموعه ایست از خواهش‌ها ، احساسات ، افکار وتمایلات انسانی که دراثر تلاقی‌بایکدیگراشکال وصور بی‌نهایتی‌تولید مینمایند وبطورخلاصه جامعه بخودی‌خود موجود نیست بلکه روحیات اجتماعی وجود دارد ! !

ولی ممکن‌است جامعه‌را بطرزدیگری نیزمورد مطالعهٔ قرارداد درمقاله جبر واختیار (شماره۲و۳ مجلهٔ دنیا) دیدیم که ارادهٔ انسان مختارنبوده ووابسته بشرایط و

وضعیت خارجی حیات او است ونیز ثابت کردیم که جامعه درسیر تکامل وارتقاء خویش آزاد نیست و کرارا متذکر شدیم که هیئت اجتماع هم مثل انسان حاصل از طبیعت وبنابر این وابسته باو است لذا برای افراد جامعه جز اینکه ازطبیعت استمداد کرده وآنچه برای زندگی بقائشان لازم ونافع است ازاو تحصیل نمایند چارهٔ نیست .

اجتماع حوائج ضروری خود را بوسیلهٔ تولید ثروت ازطبیعت میگیرد ولی نباید تصور کرد که این حوائج را اجتماعات بانقشهٔ مرتب ومعینی از طبیعت تحصیل میکنند فقط این طرز تولید چنانکه درمقاله ماشینیسم (شمارهٔ اول مجلهٔ دنیا) دیدیم مخصوص جوامعی است که دراثر تکامل تاریخی بدرجهٔ رسیده‌اند که منظماً میزان تولید خودرا بااحتیاجات اجتماع توافق میدهند مثلادراجتماعات فعلی صاحب کارخانه که بر میزان تولید کارخانهٔ خویش می‌افزاید صرفا ازنظر این است که جیب خودرا پرنماید وتولید دهقان برای این است که قوت لایموت خود وخانواده‌اش را تهیه کرده وضمنا از فروش مازادآن مالیاتش را بپردازد ومزدور نیز فقط برای اینکه از گرسنگی نمیرد درگرما وسرماجان کنده وتولید ثروت میکند یعنی بطور خلاصه کلیهٔ افراد هیئت اجتماع صرفاً ازلحاظ منافع شخصی باطبیعت میجنگند . پس معلوم میشود که تولید ثروت و درجه تکامل آلات تولیدیه آن پایه واساس بقاء جوامع انسانی است اگراین تولیدثروت نباشد هرگونه (وجدان اجتماعی) یا (توسعهٔ فکری) غیر ممکن است چنانکه خود فکر بدون وجودمغز متصور نیست .

مادرآتیه مقالهٔ مشروحی درخصوص اهمیت این عامل مهم ورل اجتماعی آن خواهیم نگاشت فعلابرای اینکه پرازمرحله دور نیفتاده باشیم دوجامعه که ازحیث تمدن باهم مختلف باشددرنظر بگیریم یکی‌را درحال توحش فرض نموده ودیگری را یکی ازجوامع متمدن دنیای فعلی تصور کنیم واین دورا بایکدیگر مقایسه نمائیم در جامعهٔ که مردمش درحال وحشیگری زیست میکنند عموم افراد وقت خودرامصروف بتهیه غذا بوسیلهٔ شکار ، صیدماهی وچیدن میوه جات وگیاه های مفید وتربیت نباتات وغیره مینمایند دراین جامعه اگرخوب دقت شود (فکر) یا (تربیت روحی) زیادی پیدا نمیشود وخلاصه حالت حیوانی بیشتر غلبه دارد .

ولی بعکس درجامعهٔ ثانوی (تربیت روحانی) بدرجهٔ بسیار رفیعی ارتقاء یافته اخلاق ، حقوق ، علوم ، فلسفه ، مذهب وهنر جامعه راازانوار خویش روشن ساخته است و مختصر درست نقطه مقابل جامعه اولی است . اگر ازخود سئوال کنیم چگونه این تغییر پیدا شده وعاملی که موجب نموو ترقی جامعهٔ ثانوی واختلاف آن باجامعه اولی شده است چیست غیراز اینکه بگوئیم توسعه مادی وتسلط روز افزون انسان برطبیعت وتزاید قوای تولیدیه جامعه موجب وموجداین تغییرات شود آیا جواب دیگری ممکن است ؟ نه زیرا فقط وقتی انسان توانست ازقید حوائج ضروری وطبیعی دمی بیاساید قادر خواهد بود که ازقوای دماغی وفکر خویش استفاده نموده وبالنتیجه (معنویات) برای خودتهیه

نماید . وهرچه‌مادیات روبه‌تکامل رود‌مسلم است که آسایش بشر بیشترشده وبالتبع بیشتر فرصت برای‌توسعهٔ روحیات خودپیدا میکند حال‌این متابعت بچه کیفیت ودرچه حدود است ،طرز تغییرات وتحولات اجتماعی چگونه است وبالاخره چطور کارهای روزانهٔ زندگی اجتماعی‌مربوط به‌حیات اقتصادی‌است مسئله‌ایست که ماگوشه وکنار تاحال بآن اشاره کرده‌وچنانکه وعده داده ایم درآتیه مشروحاً توجه خواهیم نمود وفقط فعلااز مطالعات مختصرخود این‌نتیجه رامیگیریم که اجتماع‌چنانکه ایده‌آلیست ها تصور میکنند یکدستگاه معنوی و روحانی نیست ونمیتوان آنرا مجموعهٔ ازافکار ویااز مقولهٔ(زیبائی) (مجردات) (یا متعالیات) دانست بلکه‌باید این‌نکته را متوجه بود که‌قبل‌از هر چیز هیئت اجتماع یك دستگاه کار است . این است نظریهٔ ما در علم اجتماع .

ولی این نکته را نیز باید دانست که ماتریالیسم منکر فکر و آثار آن در اجتماع نیست حتی بنظرما هر فکر وقتی درتوده رسوخ کرد قوهٔ عظیمی میشودلیکن ما مثل ایده‌آلیستها نمیگوئیم چگونه مردم فکرمیکنند بلکه از خودمیپرسیم چطور شد مردم دارای این نوع فکر شده‌اند ما بکمك ماتریالیسم بخوبی میتوانیم تشریح کنیم چگونه درجوامع متمدن دریاها و کوهها کتاب نوشته میشود درصورتیکه درهمان موقع در اجتماع‌وحشی صنعت کتابت هم هنوز مجهول‌است ولی ایده آلیسم با اسلوب خود اگر بخواهد این‌موضوع‌را توجیه کند ناچاراست از قوای مافوق طبیعت‌استمداد نموده بزور سحرومعجزه قضایا را حل کند . مثل‌اینکه (هگل) درکتاب فلسفهٔ تاریخ خود مینویسد ، «این‌خیرمطلق . این‌عقل درصورت‌کامل خود خداونداست خدا بدنیا حکومت میکند وتاریخ عالم معنی‌دولت‌وانجام‌دهنده نقشه اواست»

چون سیر تکامل این‌افکار مادی‌را مجله‌دنیا درمقالات(عرفان واصول مادی) مشروحاً بیان کرده تکرارآن بنظر مادر اینجا زائد است (رجوع شود به شمارات ۳ــ ٤) .

۲ ــ ارزش معلومات بشر

درشمارهٔ گذشته درمقالهٔ که تحت این‌عنوان انتشار یافت مؤلف‌آن قسمت‌مقاله واقعیت دنیای‌خارج را بیان‌نمود . مطابق طرح‌ریزی مقالهٔ مزبورحال باید درجه وحد معلومات بشر ازنظرمادی اصول‌تشریح شده‌بعداسلوب دیالك تیك که وسیله‌تحقیقات مکتب‌مادی‌دیالك‌تیك‌است‌مورددقت قرار گیرد .

قبلا لازم است‌یك نکته مهم اشاره شود . نویسندگان مکتب مادی عموما بجای اینکه آخرین نقطهٔ موضوع بحث خود رادر ابتدا بیان کرده‌باثبات‌آن‌بپردازند از یك مبدأ معین شروع نموده عقاید مخالف و موافق‌را بیان کرده بتدریج بآخر میرسند یعنی هر موضوع را با وضع تکامل خود تشریح‌مینمایند والبته این طریقه

صحیح ترین اسلوب هاست زیرا فقط با این طرز می توان بتمام جزئیات یك موضوع آشنا شد.

با وجود این ما در قسمت اول این مقاله و همچنین در اینجا تا حدی این اسلوب را کنار میگذاریم زیرا این طرز تحقیق، مطالب را طولانی میکند وضمناً مخالف عادت خوانندگان فارسی زبان است. بدین لحاظ ما ابتدا آخرین ثمره و محصول عقاید یعنی فکر مثبت خود را بیان نموده بعد عقاید مخالف را شرح میدهیم.

در شماره گذشته بیان شد که بجهت تعیین اختلاف عقاید دو نکته مهم است که یکی تحقیق واقعیت دنیای خارج و دیگری حقیقت مدرکات ما میباشد.

در آنجا واضح کرده شد که طبیعت درخارج انسان وجود دارد ضمناً بمکتب های مختلف هم اشاراتی شد. از نظر تحقیق حقیقت نیز اختلاف های موجود شبیه به اختلاف در موضوع واقعیت دنیای خارج است.

جدول ذیل طبقه بندی مکتب های مختلف است.

محتوی فکر ما

- نمیدانیم حقیقت است یا نه؟ (آگنوستی سیسم)
  - مکتب شکاکین (سپتی سیسم)
  - مکتب انتقادیون (کری تیسم)
  - مکتب نسبیون یا منکرین وجود مطلق (رولاتیویسم)
  - مکتب معتقدین بصرف مدرکات حس و تجربه (آمپریسم و پوزیتیویسم)
- تصور میکنم حقیقت است «احتمالیون»
- میدانم (دوگماتیسم) حقیقت میتواند باشد
  - حقیقت همان (ایده) ها و افکار روح است. طبیعت فقط «ایده» است و ماده وجود ندارد (ایده آلیسم)
  - بحقیقت مطلق که با همان واقعیت مطلق یکی میشود می توان رسید
    - ممکن است بواقعیت مطلق که روحانی و اساس ماده است رسید و آن حقیقت مطلق است (سپیریتوالیسم)
    - ممکن است بواقعیت مطلق که مادی است رسید و آن حقیقت مطلق است (ماتریالیسم ناقص ناتورالیسم)
  - واقعیت مادی مطلق است ولی حقیقت که همواره موجود است هیچ وقت مطلق نیست زیرا به فکر متأثر شونده نیز مربوط است. (ماتریالیسم دیالکتیك)

اگر بتمام این انواع عقاید توجه کنید خواهیددید که هر کدام از اختصاصات یکدوره تاریخی است که بستگی بطرز تولیدوخواص مادی آندوره دارد مثلا کنوستی سیسم وایده آلیست مخصوص طبقهٔ مقتدر در حال اضمحلال است .

سپیریتو آلیسم از اختصاصات طبقهٔ زیردست مایوس ومخالف فکر مادی بطور کلی از خواص حال ترقی ومخصوص طبقات زیردست که در حال اخذ اقتدار وامیدواری میباشند است نوع کامل آن مادی دیالك تیك است که برای جامعه طبقات نمیشناسد .

مطابق سبك اصلی مقاله ابتدا بشرح فکریت خودیعنی ماتریالیسم دیالك تیك و بعد برد سایر مکتبها میپردازیم . هر یك از اجزاء طبیعی که در خارج انسان موجود است بواسطهٔ خواص موجود در خود در سایر اجزاء تأثیر مینماید مثلا خورشید سیارات راجذب میکندنور میفرستد . امواج حرارتی منشعشع میکند مکان را اشغال مینماید . مکان خودرا درزمان تغییر میدهد . صفحه عکاسی را متأثرمیسازد وهکذااز جمله درموجودات مخصوص که موجودات زنده ویك دسته از آنها انسان نامیده میشود اثر مینماید چون افراد انسان دارای دستگاه مخصوصی موسوم به سلسله عصبی میباشند بعضی از خواص خورشید مثلا اگر امواجی که طول موجشان بین ۰٫۴ و ۰٫۸ هزارم میلیمتر است در شبکهٔ چشم وی که دارای انتهای یکدسته اعصاب است برسد تغییری میدهد که مغز آنرا بعنوان نور درك میکند وهمچنین امواج حرارت درپوست وی اثر حرارت میبخشد وهکذا باید تصور کرد که تمام خواص موجوددرطبیعت خارج دردستگاه عصبی مؤثر است مثلا از امواج خیلی کوتاه یا خیلی بلندتر از موج نور درچشم اثر نمیکند وامواج کوتاه هوا که ماوراء اصوات نامیده میشود. گوش رامتأثر نمیسازد وحال آنکه مثلا همین امواج در سلسله عصبی ماهیها اثر کرده آنهارا گیج میکند وباکتری هارا میکشد پس باید نتیجه بگیریم که آنچه در فکر ما است بواسطه یك عامل خارجی که جزئی از طبیعت مادی باشد تولید شده ولی عکس این قضیه صحیح نیست یعنی تمام اجزاء طبیعت درسلسله عصبی انسان مؤثر نمیباشد . از قدرتها وخواص مغز که نتیجه ساختمان مادی آن است اینکه همان محتویاتی که بواسطه وجود عوامل فیزیکی وطبیعی در آن پیدا شده بهم ارتباط داده محتویات جدید تولید میکند برای اینقدرت مغزهم نباید اعجاز قائل شد . عیناً مثل این استکه خواص آئینهٔ مقعر این است که نور را منعکس کرده تصویر تشکیل دهد .

این ارتباط ، عمل فکر کردن است که ازخواص جبری مغز است یعنی آثارعوامل خارجی در مغز قهراً باهم ترکیب میشوند یك پرده موسیقی یاصوت دیگر را بدون اینکه خودمغز مختار باشد میشنود اولا مغز قهرا صوت مرکبی میشنودثانیاً جبراً از ترکیب آنها تأثیر مخصوص خوش آینده یا ناپسند می گیرد . ماده مغز ازیك طرف خیلی ساده از طرف دیگر متنوع است . ساده است زیرا علم شیمی و فیزیك تمام اجزاء طبیعت را مرکب از آحاد خیلی ساده که بهم ارتباط مخصوص پیدا کرده اند میداند .

اما آحاد میتواند انواع بینهایت زیاد از صور مادی را تشکیل دهد بهمین جهت هم حالات مادی مغز بینهایت زیاد است ، حرکت یعنی تغییر هم در طبیعت یك اساس ساده دارد وهمراه ماده و خاصیت لاینفك آن است و بدین ترتیب حرکت هم درعین اینکه یك حقیقت است صور بینهایت زیاد دارد

بنابراین این حکم نیز در بارهٔ تغییرات مغز صادق است ، از ساده‌ترین انواع تغییر گرفته که حرکت معمولی باشد تا فکر کردن که نیز نوعی تغییر است تماماً درمغز میتواند صورت گیرد واین تغییرات آحاد محتویات فکری ما را تشکیل میدهند

راجع به آحادی که در فکر بواسطه عوامل خارجی تشکیل می‌شوند در کتاب راجع بدورینك میخوانیم : « . . . . . اشکال وجود را هیچوقت فکر ازخود ایجاد نمی کند بلکه از طبیعت خارج آنهارا اخذ کرده بهم مربوط می‌سازد . اصول وقوانین کلی مبدا شروع تحقیقات علمی نبوده بلکه نتیجهٔ تحقیقات علمی میباشد نه این است که ما قوانین کلی (موجود در فکر) را بطبیعت و تاریخ بشر تطبیق میدهیم بلکه ما اصول را از اینها نتیجه میگیریم . نه اینکه طبیعت و عالم انسان این قوانین را تعقیب میکند بلکه قوانین تاحدی که با طبیعت موافقت دارند صحیح میباشند . »

چنانکه واضح میشود نباید طبیعت را از قوانین فکر بنا کرد . آنچه که ما درك میکنیم بواسطه تغییرات طبیعت یا طبیعت تغییر است ،

باید فهمید میتوان خود صور وحالات طبیعت و ماهیت آنهارا شناخت یا اینکه فقط تجلیات ظاهری آنها را مادرك میکنیم ؟ حقیقت را میتوان فهمید ؟ تمام یا جزئی از حقیقت قابل شناخته شدن است ؟ فکر میتواند اشیاء را بی‌نهایت نزدیك بشناسد یا اینکه حدی وجود دارد که بواسطه نوع مخصوص تفکر پیدا شده است ؟ علامتی برای حقیقت وجود دارد ؟ واین علامت کدام است ؟

اولا ما باید مفهوم شناختن را از نظر اصول مادی بفهمیم . شناختن ارتباط پیدا کردن فکر است بایك شیئی دیگر یا بعبارت دیگر تأثیر متقابل دوجزء طبیعت است که یکی فکر و دیگری شیئی دیگر باشد . اگر دوشیئی در طبیعت در هم تأثیر متقابل کنند نمیتوان یکی را مؤثر ودیگری را متأثر دانست بلکه هر دودرهم تأثیر مینمایند مثلا قانون نیوتون در فیزیك میگوید ، دوجرم همدیگر را جذب مینمایند ، یعنی قوه جاذبهٔ جرمی وقتی صورت خارجی پیدا میکند که دوجرم مقابل هم قرار گیرند و اگر فقط یك جرم در تمام طبیعت وجود داشت جاذبهٔ جرمی وجود خارجی پیدا نمیکرد . همینطور اگر طبیعت فقط روح بود یا اینکه موجود زنده اساساً در آن موجود نبود کلمه شناختن هم مفهوم پیدا نمیکرد زیرا شناختن ارتباط پیدا کردن موجود صاحب فکر باشیئی دیگر است . تمام طبیعت تأثیر متقابل اجزاء است و هیچ تأثیر بدون تأثیر مخالف وجود ندارد در همین تأثیر دوطرفی ماهیت هردو شیئی واضح میشود . اگر یکطرف تأثیر نداشته

باشد اساساً تأثیر وجود نخواهد داشت و معلوم خواهدشد که یك یا هردوطرف وجود خارجی ندارند . پس چقدر بی‌مغز است اگر مکتب های مخالف ما توقع دارند که فکر واشیاءدر هم تأثیر نمایند یعنی عمل‌شناختن صورت خارجی پیدا کند بدون‌اینکه یکطرف تأثیر نداشته باشد یامتأثر نشود یعنی فکر در تاثیری که ازاشیاء گرفته است تصرف‌نکند . بالاخره همین تصرف همان شناختن است واگر یکی نباشد دیگری هم نخواهد بود . اینهائیکه عقب عین حقیقت، حقیقت مطلق و مفهوم های پوچ دیگر میباشند مثل این‌است که میخواهند عمل شناختن مانند عمل هضمی صورت‌گیرد که نه مادهٔ غذائی وارد معده‌شود ونه معده برروی مواد غذائی اثر کند .

از اینجا واضح میشود نوع مخصوص ساختمان سلسلهٔ عصبی بطرزمخصوص در عمل شناختن مؤثر خواهد بودزیرا خود همین تأثیر شناختن‌است. مامیدانیم اعصاب انسان و حیوانات دیگر بطرز مختلف عمل مینمایند بوی معین انسان را متنفر ولی حیوانی را جلب میکند رنك معین بنظر حیوان حال دیگری‌را دارد یااینکه آهنگ معینی بگوش یکنفر خوش و بگوش دیگری نامطبوع است . درجه حرارت معین گاه بنظر سرد وگاه گرم جلوه‌میکند .

خلاصه تاثیر ساختمان سلسلهٔ عصبی را در شناختن میدانیم ولی از اینجا نباید نتیجه بگیریم چون نوع عصب در شناختن مؤثر است پس عین حقیقت را نمیتوان شناخت زیرا چنانچه ذکر کردیم‌مفهوم کلمهٔ شناختن شامل همین تأثیرمخصوص‌هم‌هست از طرف‌دیگر ما میدانیم که میدان عواملی که سلسله عصبی میتواند در مقابل آنها متأثر شود (غرض آن نوع تأثر است که‌فکر آنرادرك میکند) محدود است یعنی در طبیعت تغییرات زیادی موجود است که مااز‌درك آن عاجز میباشیم در عین حال مغز انسان برحسب ساختمان مخصوص خود که در نتیجه تکامل دروی پیدا شده است خاصیتی دارد که این محدودی را برطرف میکند و آن قدرت **تفکرمنطقی** است . یعنی ارتباط دادن قضایا بهم ، نتیجه‌گرفتن و پیش‌بینی علمی کردن ، بکمك این‌قدرت اولا بشر توانسته‌است بمیدان محسوسات خود توسعه دهد با میکروسکوپ ، دوربین میزان‌الحرارهٔ حساس ، الکتروسکپ و غیره خیلی از آثار راکه هیچ حیوان دیگر قادر بر درك آن نیست درك کند ولی مهمتر ازاین آنستکه بوسیلهٔ فکر منطقی‌خود قوانین کلی موجود در طبیعت را پیدا میکند . فکرمنطقی بشر برمحدودی وخصوصیت نوع محسوسات غلبه میکندگوش ما خواص موجی صوت و چشم ما موجی بودن نوررا درك نمیکند ولی فکر ما این خواص را در صوت و نور پیدا میکند . در اشیاء نمیتوان خاصیتی پیدا کرد که‌ابداً‌تأثیری‌نداشته‌باشدزیرا خاصیت‌همان‌داشتن تأثیراست .

اما تمام انواع خواص و تأثیرات زنجیری را تشکیل میدهند و قدم بقدم هر یك را میتوان بدیگری تبدیل کرد، وبالاخره هر خاصیت میتواند بیك خاصیت که بشر بتواند آنرا درك کند (مثلاحرکت) مبدل‌شود وبشربوسیلهٔ اسبابهای علمی خودمستقیماً

یا بطور غیرمستقیم آنرا درك كند .

لازم است اشاره شود که بشر عموماً تمام تغییرات را بحرکت مبدل نموده با چشم آنرا درك میکند حرارت رابحرکت ستون جیوه در میزان الحراره ، قوه را بحرکت شاهین ترازو ، زمان را بحرکت عقربك ساعت ، خواص الکتریك را بحرکت عقربك ولتمتر یا آمپرمتر و یا الکتروسکوپ مبدل میسازد .

اطلاع پیدا کردن از تمام قضایا بنفسه محال نیست و هر قضیه میتواند بینهایت تغییرات کند ودریکی از حالات تغییر قابل درك باشد . حال بفهمیم چطور میتوان معلوم کرد که فلان حکم حقیقی است یانه ؟

معمولا میگویند هر حکم که تضاد منطقی ایجاد نکند حقیقت است تضاد علامت خطا و اشتباه میباشد اگر بدقت این تعریف حقیقترا تحت مطالعه قرار دهیم خواهیم دید غلط است . مثلا تاکنون میگفتند در طبیعت سه بعد ، درازی ، پهنی ، گودی موجود است ـ حال ما در فیزیك میگوئیم زمان هم یك بعد است وخاصیت فیزیکی طبیعت داشتن چهاربعد است . حال اگر کسی فکر کند که طبیعت پنج بعد دارد چه تضادمنطقی پیدا میشود .

همانطور که طبیعت میتواند چهار بعد داشته باشد باید بتواند پنج بعد هم داشته باشد باوجود این اگر کسی چنین حکم کند خواهیم گفت غلط است چرا ؟ همین طور درفکرما راجع بازدها ، دیو ، رستم باشیطان ، جن وغیره تضاد باطنی منطقی وجود ندارد ، باوجود اینکه هیچ تضاد منطقی وجود ندارد تمام این تجسمات غلط است حال آنطرف مدال را توجه میکنیم ممکن است حقیقتاً تضادهم موجودباشد بدون اینکه غلطی درکار باشد یعنی تضاد منطقی وجود نداشته باشد واز تضاد موجود تصور شود که یك موضوع غلط است مثلادنیای سه بعدی باطبیعت چهاربعدی البته ظاهراً تضاد داردوحال آنکه نمیتوان گفت اولی غلط است اگر غلط بود این همه اکتشافات برروی این پایه غلط نمیتوانست صورت حقیقی وعملی بخودبگیرد یعنی مکان سه بعدی هم دارای حقیقت بوده است .

اما علامت اساسی شناختن حقیقت متوسل شدن به تجربه است . گفتیم شناختن یعنی ارتباط فکر باطبیعت پس اگر بخواهیم شناختن را تحت دقت قرار دهیم باید فکر وطبیعترا بهم عملامربوط کنیم نه اینکه فقط درخود فکر کلمات را باهم مربوط سازیم میگوئیم حکم وجود فانتزیها جن ، اژدها و غیره غلط است چون عملا نمیتوان اژدها وغیره را نشان داد اما میگوئیم حکم کپلر راجع به مدارسیارات صحیح است زیرا میتوان درهرمورد مدار سیارات راتحت مطالعه قرارداده ازصحت حکم قانون کپلر مطمئن شد علوم طبیعی ومادی امروز حقیقت داردزیرا مطابق مبادی خود درکارخانه عملاضروریات زندگی روزانه را تولید میکند کافی است بنور چراغ برقهای اطراف خود ، صدای رادیو ، ویااتومبیلی که شمارا باسرعت معین حرکت میدهد توجه کنید خواهیددید مبادی

این علوم باقضایای واقعی ارتباط منظم دارد.

ازصنعت ولابراتوار صرف‌نظر کرده بجامعه توجه کنید، فرض کنید یك‌نفردر قرن گذشته پیش بینی کرده باشد که (استبداد ازمذهب سوءاستفاده میکند وتمدن را بقهقراسوق‌میدهد) این‌حکم ممکن‌بود غلط یاصحیح باشد،یك‌تجربه لازم بود که‌واضح کندحکم مزبور حقیقت دارد یانه؟ امروز می بینیم فاشیسم کلیسا را اصلاح میکند مراکز فاشیسم به‌واتیکان چشمك‌میزنند، پس ازآنکه درنتیجه تکامل جامعهٔ بشر زن بتدریج تاحدی‌ازقیداسارت خلاص شده بود رژیم مزبور به‌زن **کلیسا،بچه‌ومطبخ را** تنهاشغل قرارمیدهد یعنی‌حق زن دربشریت مثل‌یك ماشین بچه‌بیرون ریختن ودست بآب‌مقدس زدن وغذابرای ارباب تهیه کردن است ولی‌آیازن متمدن‌امروز دوباره زیر فشار این‌خرافات خواهدرفت؟ البته نه.

پس‌حکم مزبور حقیقت داشته است. همچنین است‌درافتصاد. (تمرکز کور-کورانهٔ سرمایه وتولید بدون محاسبه سبب‌بحران وبحران ایجاد جنگ، جنگ‌باعث فقر وبدبختی ونتایج‌دیگر میشود). میگوئیم‌این‌حکم حقیقت مهم اجتماعی است چون عملا تمام‌این پیش‌آمدها را درزندگی خودمی‌بینیم.

پس نتیجه بگیریم: **تجربه وعمل محك انسان برای تشخیص حقیقت است.**

حال‌ببینیم میتوان یك‌چیزرا کاملا شناخت یاخیر؟

یك‌چیز بی‌نهایت خاصیت دارد والبته درزمان و مکان محدود بی‌نهایت خاصیت را نمیتوان درك کرد شناختن یك‌شیئی تنهاوتمام طبیعت باهم یك‌قضیهٔ دائمی ومتوالی است که باشناختن‌های نسبی کامل میشود. این سلسله زنجیر متوالی بی‌نهایت شناختن کامل‌را مجسم میکند ازاینجا مفهوم صحیح وغلط هم‌واضح میگردد درزندگی‌معمولی صحیح‌وغلط راکاملا متضاد فرض‌نموده مقابل‌هم قرارمیدهند یك‌چیز یاصحیح است ویا غلط وشق‌ثالث وجود ندارد، وحال آنکه مکتب مادی دیالکتیك درهریك از مراحل سلسلهٔ متوالی شناختن یك‌جزء صحیح ویك‌جزء غلط معتقد است. بدین شرح، چنانکه گفتیم شناختن درجه بدرجه کاملتر میشود یعنی فکر ارتباطهای بیشتری مابین یك شیئی واجزاء دیگرطبیعت پیدامیکند درهریك ازمراحل یکعده ارتباطات معلوم است وآن‌جزء حقیقی این‌درجه شناختن است.

عدهٔ دیگر ازارتباطات را نمی‌شناسیم وازهمین جهل جنبه غلط شناختن‌پیدا میشود دومثال‌خیلی واضح بفهمیدن موضوع کمك میکند.

درمقاله اول این‌شماره واضح کردیم که‌نیوتون درمکانیك خود قانون جاذبه جرم وقوانین حرکترا بیان نمود حالادر قرن بیستم فرضیه نسبی نشان دادکه این قوانین بایدعوض شود حالاباید دید مکانیك نیوتون غلط بوده‌است یاصحیح؟

مکتب ما جواب میدهد مکانیك نیوتون یکی‌از مراحل شناختن در سلسله

متوالی وبی‌نهایت شناختن کامل بود ومکانیك فرضیهٔ نسبی نیز یك مرحله بعد در همین سلسله است .

مکانیك نیوتون مقداری حقیقت وقدری غلط داشت یعنی دقیق نبود یعنی یك عده ازعوامل (تاثیر سرعت درطول وجرم) دراین مکانیك مجهول بود پس مکانیك نیوتون هم‌صحیح وهم غلط بود . صحیح بود زیرا مطابق تعریف سابق الذکر دریك عده ازموارد باتجربه وعمل موافقت داشت غلط بود زیرا در فورمولهای آن یکعده ازعوامل موثر دخالت داده نشده بود .

اما مکانیك فرضیه‌نسبی آخرین‌حلقهٔ سلسلهٔ زنجیراست؟ البته نه.مکانیك‌نسبی هم بهمان دلیل‌هم صحیح وهم‌غلط است منتهاهم صحیح‌آن بیشتر ازمکانیك نیوتون وغلط آن کمتر است وبشناختن کامل (شناختن تمام عوامل نزدیکتر میباشد زیرا ارتباطات بیشتری‌را میشناسد) .

یك‌مثال دیگر فرضیه اتم است قرن گذشته میگفتیم اتم‌جزء لایتجزی‌وآخرین حدتجزیهٔ ماده‌است این‌ادعا هم‌صحیح وهم‌غلط بود صحیح‌بود زیرا اصول‌صنعت عظیم شیمی بررروی آن بناشد‌تهیهٔ مواد ملونهٔ چربی‌ها ،صابون، استخراج فلزات وهزاران محصول دیگر بکمك‌همین فرض‌عملی شد . چطورمیتوان گفت چنین‌فرض غلط است.

اما درعین‌حال که حقیقت داردغلط‌هم‌هست‌زیرا درآن چیز که اتم نامیده‌میشد اجزاء دیگر یعنی‌الکترون ،پوزیترون، نوترون وغیره پیدا شد امروز ما دستگاهها وصورمخصوص اتم(حالافرض از اتم اسم‌خاص نه‌جزء لایتجزی است) داریم که حقیقت آن کاملتر ازاتم‌قرن‌نوزدهم است ومجهول وغلط‌آن کمتر میباشد .

حال توجه کنیم‌آیا میتوان تمام طبیعت راشناخت ؟ تاحال دقت میکردیم آیا میتوان یك‌جزء ازطبیعت‌را کاملا شناخت ؟ دراینخصوص مکتب‌مادی جواب‌مثبت میدهد چرا‌ینکه تمام‌طبیعت خیلی‌بزرك است وآنرایکجا نمیتوان بدهید . برای شناختن تمام طبیعت بابستی اجزاء آنراشناخت شناختن‌اجزاء بوسیلهٔ علوم‌مختلف صورت میگیرد که مطابق مشروحات گذشته روزبروز عدهٔارتباطات بیشتری کشف مینماید واجزاء ریزتر و بیشتری در داخل صور مبهم پیدا میشود وبرعکس‌هم‌میتوان گفت‌شناختن‌تمام‌طبیعت مقدمهٔ هرعلم اختصاصی‌است . فرض‌اینکه تمام اشیاء وحدتی‌تشکیل میدهند‌مقدمهٔ‌هر علم است هریك‌ازعلوم جزئی ازعلم کلی که‌مرکب از این‌علوم‌است‌تشکیل میدهد‌پس تحقیق اصول وقوانین کلی‌درهریك از علوم اختصاصی نیز مهم است . برای تحقیق حقیقت‌ما اهمیت تجربه (بمعنی اعم)را متذکر شدیم .مربوط بدین‌موضوع‌میتوانیم بفهمیم که بشر در موقع تولد هیچ‌نوع فکر راجع بدنیای خارج‌ندارد . مفهوم‌درخت پنیر و غیره ، بعدهادرطی‌زندگی برای‌وی‌پیدا میشود ولی مغز از همان زمان تولد طفل دارای یك خاصیت اصلی است وآن خاصیت فکر کردنست ولی این خاصیت وقتی میتواند کار کند که ماده لازم را دریافت کند مثل اینکه یك

معده خاصیت هضم دارد ولی وقتی هضم میکند که ماده غذائی در آن داخل شود اگر بواسطه عناصر تأثر مانند تأثر دیدن و شنیدن و غیره موضوعی پیدا شود فکر هم کارمیکند .

حال پس از آنکه عقاید مثبت خود را در باره واقعیت دنیای خارج و حقیقت بیان نمودیم‌به‌ردعقایدمخالف میپردازیم . وازاین قسمت فقط بذکر افکار اساسی نمایندگان مهم مکتب های مخالف اکتفا میکنیم و چون انحراف ازماتریالیسم دیالکتیک تمام‌این‌هارا بیك نوع غلط دچار کرده‌است از تفصیل خودداری‌میکنیم از نزدیکترین مکتب هاشروع کرده وبتدریج بافکار دورتر ومختلف‌ترمیرسیم.

از مکتب هائیکه اسم برده‌شد از همه نزدیکتر بمکتب‌مادی‌دیالکتیك مکتب مادی متافیزیك است . اغلب علمای طبیعی که‌بقوانین طبیعی آشنا هستند مادی فکر میکنند ولی چون طرز تفکر عدهٔ از آنها دیالکتیکی نیست دچار اشکال میشوند و فکر عدهٔ زیادی از اینها هم بتدریج کاملا از مکتب مادی دور شده به ایده آلیسم میرسد .

از افکارکاملا مادی(فویرباخ)و«تیس گن» را میتوان اسم‌برد که دراغلب موارد اصول افکار مادی‌را بانهایت دقت بیان کرده‌اند ولی چون بدیالك تیك آشنا نیستند بیاناتشان عاری ازایراد نیست . مکتب مادی دیالك‌تیك ازهمان دوره تشکیل خود شروع بتصحیح و تفسیر اشتباهات ونکات‌لازم کرده است .

در کتب «لودویك فویر باخ» و کتاب مربوط به دورنیك و «فلاکت‌فلسفه» جدیت شده‌است که جزئی انحراف ازخط مشی‌عمومی پیش‌نیاید .

مثلا دورنیك ازاصول مادی لغزیده فکربشر رامنشاء قوانین‌طبیعی میداند وتطبیق این‌قوانین رابر طبیعت راه‌تکامل علم ورسیدن بحقیقت میپندارد و حال‌آنکه مطابق‌شرح کتاب سابق‌الذکر میفهمیم درطبیعت خود قضایا وتغییرات علت ومعلولی بدون ارتباط بافکربشر صورت‌میگیرند قوانینی که ماتشکیل‌میدهیم بواسطه تصویری است که ازآن تغییرات درفکرما تشکیل‌میشود اگرقوانین بشرباآن تغییرات‌مطابقت کرد صحیح است والا غلط اگر اینطور نبود لازم میآمد که قوانین‌فکرما ازابتدا حقیقت مادەرا بیابفهماند واین‌همه تغییر درعلم بشربظهور نرسدچنانکه توجه میکنید کمترین لغزش ممکن‌است یك‌فکر صحیح مادی‌را تاگرداب ایده‌آلیسم تنزل دهد .

این نوع‌مادی بودن چرامفید نیست ؟ برای‌اینکه بین مادهٔ متافیزیك وفکربشر یك دیوار کشیده است وتصور میکند به عین حقیقت ماده (بدون اینکه نوع فکر دخیل باشد) میتوان رسید و مادر مشروحات گذشته اشتباه این نوع تفکررا بیان کردیم . چطورمیتوان ازشناختن صحبت کرد وتاثیر فکرشناسنده رافراموش نمود ؟

«اسپریتوآلیست» بطریق اولی دوچار اشتباه است . این‌مکتب تصورمیکند که‌فکر روحانی بماوراء بشر که آنهم روحانی است ملحق خواهدشد وآن‌عین حقیقت

است . صرف‌نظر ازاینکه این‌ادعا دلیل مثبت‌ندارد درتعیین راه رسیدن بحقیقت عملا عاجز است . شناختن چطور بایدصورت گیرد ؟ آیاروحی که حقیقترا کاملا شناخته است تاکنون عملاوجود پیدا کرده است یانه ؟ اگر پیدا کرده چرا آن حقیقترا بافراددیگر بشر نیاموخته ؟

اگر حقیقت فقط درصورت ملحق‌شدن روح‌فردی بروح کلی عالم‌روحانی‌است این درجات که مادر شناختن عملا می‌بینیم چه معنی دارد ؟ اگر روح باروح کلی ملحق شده‌است که بایدتمام حقیقترا بشناسد ونمیتوان فرض کرد که اگر یك گوشه روح فردی بیك گوشه روح کلی چسبید حقیقت جزئی‌ونسبی تولید میشود .

روح‌فردی چرا ازاصل خود منشعب شده‌است ؟ خوداین اصل تحت‌تأثیر کدام قوانین است؟ چرا ازابتداء این‌جزء بحقیقت کل پی نمیبرد ؟ میگویند این روح باید زدوده‌شود تامثل یك‌آئینه صاف گردد وحقیقت درآن‌نقش بندد . واضح‌است این‌معنی یك‌تشبیه شاعرانه وشیرین است ولی‌تا حقیقت هزاران فرسخ فاصله دارد . روح مثل آئینه‌است یعنی‌چه ؟ زدودن‌آن بچه بوسیله است میگویند فلان خصال معین حکم‌زنك را دارد که باید زدوده‌شوند وخصال دیگررا خوب ومانند سوهان وسنباده وسیله‌زدودن میدانند . بچه‌اعتبار وباچه مقیاس‌میتوان یك خاصیت معینی‌را خوب ودیگری را بد دانست دیروز متفکرین جامعه عزلت و قناعت را خوب میدانستند و دسته دیگر امروز این‌خصائل‌را قبیح میشمارند حال‌با کدام‌اینها بایدبحقیقت رسید ؟

اسپریتوآلیست‌دوچار دواشکال است یکی‌همان اشکال متافیزیك‌است درعمل شناختن که بین‌فکر وحقیقت‌روحانی مطلق فاصلهٔ عظیمی قرار داده‌اند که اگر روح ازآن جست بحقیقت‌میرسد واشکال‌دومی که اینجا اضافه شده است اعتقاد بروحانی بودن تمام‌طبیعت است . ما درمقالهٔ (عرفان واصول مادی) علل‌پیدایش این‌افکار را بیان کرده ایم .

قدری‌دور تربرویم‌ومتوجه «ایده‌آلیستها» و«آگنوستی‌سیستها» بشویم. واضح کردن اشتباهات این‌دستجات مهمتر است چه‌مادی متافیزیك‌واسپریتوآلیست هم بالاخره تااین درجه‌های عمیق پائین میآیند وتمام این دستجات ازنظر مکتب مادی دیالك‌تیك یك‌صف‌اشتباه‌کاررا تشکیل میدهند یعنی باآنکه اختلافات بیانی دارند بالاخره همه دچاریك اشکالند .

چنانکه در اول اشاره کردیم ایده‌آلیست باکمال اطمینان معتقداست خارج از فکرانسانی اساسا واقعیتی وجود ندارد که بتوان بحقیقت آن رسیدیانه،«آگنوستی سیست» یك‌خط قرمز روی موضوع واقعیت طبیعت میکشد وطرح آن راهیچ لازم نمیداند چنانکه واضح‌است این‌مکتبها باهم‌ریشه‌های مشترك دارند .

اگرعلم بتمام مسائل اینطور جواب میداد بشر قدمی درعلم و تمدن خود پیشرفت نمیکرد(هگل)ایده‌آلیست بزرك معتقد است که‌اگر فکرمطلق‌راایجاد کنیم

بحقیقت میرسیم . این فکر مطلق قدیمی و ازازل موجود بوده است . صحیح شناختن عبارت ازرسیدن بعالم حقیقی یعنی فکر مطلق است . ایراد ما براین ایده آلیست بزرك این است که برای فکر مطلق صفاتی شرح میدهد ولی چه دلیلی برای اثبات وجود این فکر مطلق دارد؟ ما برای ردوجود چنین فکر مطلق دلائل زیاد داریم . فکر دائما در تغییر است وچون بتصدیق هگل قدیمی است در زمان بینهایت خواهد بود و هیچ وقت حالت مطلق خودرا نخواهد توانست دارا شود از طرف دیگر ماهر روز می بینیم که در فکر غلط پیدا میشود و درعین حال افکار موجود تاحدی نتایج مثبت عملی میدهد این افکار متغیرچه ارتباطی باآن فکر مطلق دارد؟ میدانیم که هگل متد دیالك تیك را بحداعلا رسانیده است . جواب هگل واضح است .هگل تمام حالات فکر راشبیه بآنچه که ذکر کردیم از مراحل رسیدن به فکر مطلق میداند و در اینجا بیان دیالك تیکی وی تکامل را خوب میفهماند اما خواص فکر مطلق ، راه رسیدن بدان که هگل عقیده دارد، بکلی غلط است . زیرا باهمیت تجربه و عمل ابداً توجهی نمیشود و واحد مقیاس برای تعیین صحت و سقم در دست نمیدهد .

ما چه دلیل داریم که بگوئیم یك فکر A به فکر مطلق نزدیك تر است تا B؟

مکتب مادی مطابقت با عمل را اساس میگیرد و حال آنکه ایده آلیسم هگل با همین عدم توجه به دنیای تجربه به زوال اساسی خود فتوی میدهد.

بطور کلی اسپریتو آلیسم وایده آلیسم جنبه‌های مشترك زیاددارند وتمام اشکالاتی که براولی وارداست برای دومی نیز وجوددارد .

چنانکه ذکرشد تمام مکتب‌های «آگنوستی سیسم» ، برخلاف ایده آلیسم اساسا ازموضوع واقعیت و حقیقت کناره جوئی میکنند .

«هیوم» ازامپیریستهای انگلیس میگوید «موضوع وجودواقعیت خارج از تاثرات را ازبحث خارج میکنم .»

واضح است اگربشر تمام اشکالات علمی خودرا از ابتداء همین طورجواب داده بودهیچ دوره تمدن تا دوره فلسفه بافی «هیوم» ترقی نمیکرد . بایداین طرز جواب دادن را سپرانداختن و اظهار عجز تلقی کرد . یك فکر سلیم اعتقاد بواقعیت طبیعت خارج از انسان دارد هر کس خواست نفی کند باید استدلال کند استدلال این دستجات فقط وضع لغت است مطلب مهم در استدلال آنها دیده نمیشود که ما به رد آن بپردازیم.

این دسته نیز عقیده دارند که تمام معلومات بشراز تاثیرات اعصاب شروع می شود ولی فرق اینها با مادیون همین است که این نقطه را مبداء قرارمیدهند چون منکر واقعیت هستند بالنتیجه منکر حقیقت نیز میباشند و میگویند ما نمیدانیم که اعصاب ما صحیح متاثر میشوند یا نه ، هیوم و سایرامپیریست ها از (شیئی) صحبتی

کنند ولی فرض آنها ازاین کلمه «شیئی بنفسه» واقعی نیست زیرا چنانکه ذکر شده از این موضوع صرفنظر کرده اند . بلکه تأثیراتی را که در سلسله عصبی پیدا می شود شیئی نام گذاشته‌اند . انسان قبل ازشروع به تفکر عمل میکرده است بچه از ابتدای تولدبه‌دون فکر حرکات انعکاسی انجام‌میدهد . چطور عملی بدون وجود شیئی بمعنی (هیوم) یعنی (فکر) صورت خارجی پیدا کرده است مادی میگوید چون شیئی واقعی وجود دارد صورت گرفتن یك‌عمل‌محتاج‌تقدم تولید شدن فکر نیست ولی امپریست که شیئی را فقط درفکر میداند برای بیان علت تولید عمل دوچار عبارت‌پردازی‌میشود . برای مکتب ماوجود عمل و مفید بودن آن برای رفع‌ضروریات وسیله بزرك بجهت تعیین صحت و سقم هر ادعا و ضمناً بزرگترین اسلحه برای رد عقیدهٔ انکار واقعیت و حقیقت است اگر به شیئی خاصیتی نسبت دهیم که بزعم ما میبایستی فلان ضرورتی رابرطرف کند و نکرد معلوم میشود که‌آن خاصیت حقیقی نبوده است یعنی ارتباط صحیح باعامل فیزیکی وطبیعی واقعی نداشته است واگر بر عکس در مقابل عمل نتیجه مثبت گرفته شد معلوم خواهد گردید که‌درفکرجزئی از حقیقت وتصویری ازعامل‌خارجی موجودبوده‌است .

اگر ما بصحت و اعتبار این محك یعنی تجربه معتقد باشیم تمام اشکالات بآسانی حل‌میشود . البته‌اگر کسی منکر بدیهیات شدبحث دیگرموردندارد ولی اگر معتقد شدیم که مطابق تجربه هروقت هرجسم درسطح زمین از ارتفاع معین رهاشود و قوای مؤثر دیگر درکارنباشد بزمین میافتد و عمل افتادن‌را میتوان محك صحت قانون‌سقوط قرار داد دیگر حل قضیه سهل‌است . اثبات صحت این محك‌مربوط باثبات واقعیت دنیای خارج‌است که‌سابقاً بیان شده است . اینجا میخواهیم با این محك عقاید مربوط به علت و معلول . زمان و مکان و ماده را بسنجیم برای ما قانون علت و معلول یك اصل حقیقی‌است زیرا تجربه‌وعمل صحت آنراثابت میکند . امپریستها این قانون‌را حقیقی نمیدانند ومابین‌دوقضیه رابطه‌علت ومعلول نمی‌شناسند و میگویند که‌فقط مامیدانیم که یك‌قضیه بعدازدیگری ظاهر میشود یکدفعه هم ممکن است که ظاهر نشودهزاران‌دفعه‌ممکن‌است آتش‌دسترا بسوزاند ولی‌ممکن‌هم هست که یکدفعه ابتدا دست بسوزدوبعدآتش‌وجود پیدا کند .

جواب ما باز مطابق محك‌خود این‌خواهدبود که چون در تمام قضایا در تمام ادوار عملا قانون علت ومعلول صادق بوده مطابق خیال‌آقایان استثناء پیدانکرده‌است صحیح است و با صرف‌تصوراینکه ممکن است ابتدا هیوم متولدشود و بعد پدر اویا ملت‌انگلیس وجودخارجی پیدا کندنمیتوان منکر حقیقت علت‌ومعلول‌شد .

چنانکه‌در مقالهٔ (فرضیه‌نسبی) اشاره شده است نسبی بودن مفهوم زمان بـه بقیةالسیف امپریست ها و به (بوزی‌تیویست) های‌جدید اسلحه داده‌است که‌چون‌زمان در هر دستگاه بطرز مخصوصی اندازه گرفته میشود ممکن‌استدریکدستگاه‌علت‌مقدم

ر معلول و دردستگاه دیگر متعاقب آن باشد واین دلیل عدم صحت قانون علت معلول است . ما جواب این اشکال رادر مقالهٔ مزبور داده‌ایم . بهمان نسبتی که زمان علت در دستگاههای مختلف فرق میکند بهمان نسبت نیز زمان معلول اختلاف پیدا خواهد کرد
واضح است زمان ومکان وماده هم برای ایندسته واقعیت خارجی ندارد وتمام اینهارا اشکال ، عناصر و ...... نتیجه تاثرات میدانند هیچیک از مراحل شناختن را دراین مورد نیز مطابق واقع نمیدانند . افکار (بر کلی)(استوارت میل) وجمعی دیگر نیز بر همین اصل است

کانت سردسته مکتب آگنوستی سیسم معتقد است که بحقیقت مطلق نمیتوان رسید یعنی یك (شیئی بنفسه) قبول میکند که فکر قدرت تماس آنرا ندارد . در کتاب موسوم به «لودویك فوبرباخ» باین ادعا قویترین جوابها داده شده است ما این بیان .... تامدتیکه موادآلی فقط دربدن حیوانات ونباتات ساخته بوجود میآید میتوانستیم آنهارا شیئی بنفسه بنامیم ولی از موقعیکه شیمی آلی تمام این مواد را یکی بعد از دیگری میسازد باید آنها را « شیئی برای ما » نامید . زیرا عملا فکر ما با آن شیئی بنفسه تماس نموده است .
کانت هم مثل هیوم بین « شیئی بنفسه » و « شیئی برای ما » یك دیوار میکشد ، هیوم با نطرف دیوار اساساً کار ندارد و حال آنکه کانت آنطرف دیوار راموضوع بحث قرار داده جنبه سری برای آن قائل میشود ولی یك مادی چون با هزاران مثال قانع کننده میبیند که دانستن پس از ندانستن و شناختن پس از « آشنا نبودن » صورت میگیرد مطابق اصول تکامل دیالکتیك خود واضح میکند که بین « شیئی بنفسه » و « شیئی برای ما » اختلاف مهم وجود ندارد .
هر جزء طبیعت که هنوز فکر با آن ارتباط درك پیدا نکرده است « شیئی بنفسه » است و هر وقت فکر با آن مربوط شد « شیئی برای ما » میشود و آن حقیقت سری کانت که هیوم از تجسم آن میترسد برای مکتب مادی بکلی عادی و هر لحظه منطقاً قابل فهم ودرك است زیرا چنانچه گفتیم که ما بواقعیت طبیعت ابدی متغیر معتقد هستیم ومکان وزمان وماده یعنی وجود طبیعت بطور کلی برای ما واقعیت مطلق است حقیقت های نسبی تمام تصاویر کم یا زیاد دقیق آن واقعیت درفکر بشر است .
ازاینجا واضح میشود که مکتب ما برخلاف کانت ورفقایش مکان وزمان را اشکال تفکر واز خواص فکر ندانسته برای آنها نیز واقعیت قائل است وبنابراین هر یك ازمراحل فکر ما راجع بزمان ومکان مقداری از حقیقت را شامل است. هندسه اقلیدس برای ما یك حقیقت نسبی است ولی هندسه چهاربعدی یك حقیقت نسبی دیگر است که در سلسلهٔ تکامل حقیقت مرحله بالاتررا اشغال کرده است . یعنی اگر هم مفهوم زمان در مغز کانت بایك عالم امروز متفاوت باشد این امر دلیل برفقدان واقعیت زمان نیست. مکتب ایده آلیسم وشکاکین اینجا هم مانند همه جا اشتباه کرده مفهوم وتصویر زمان ومکان را درفکر باخود زمان ومکان فرق نگذاشته منکر واقعیت آنها شده‌اند .

ازمکتب‌های مخالف «پوزی تیویسم» ازهمه خطرناکتر است زیرا ایده‌آلیسم وآگنوستی سیسم باندك توجه شناخته میشودوحال‌آنکه پوزی‌تیویسم‌چون از تجربیات علوم وازمدرکات حسی‌شروع میکند بمکتب مادی شبیه جلوه میکند ازهمین جهت هم هست که یك‌عده این‌عقاید رامادی دانسته وباشتباه افتاده اند کتاب «عقاید مادی و حسی انتقادی» ازاین انحراف باکمال دقت‌جلوگیری میکند وهمان وظیفه‌را که‌روزی مکتب مادی‌سابق الذکر انجام دادند در دورهٔ جدید انجام میدهد. دراین کتاب بر حسب‌تاریخ تألیف آن‌به‌نتایج غلط فرضیه‌نسبی این شتاین وجدید ترین تئوریها کاملا اشاره نشده‌شرح این‌قسمت‌هارا **دیالکتیك عمومی** عهده‌دار شده‌است .

ازپوزی‌تیویستهای مهم‌ابتدا «اگوست کونت» راه‌تذکر میشویم این‌متفکر عقیده دارد که مافقط از فنومن ها اطلاع داریم وازآنها هم‌فقط یك‌قسمت نسبی را میدانیم علت‌فنومن ها برای مافیر قابل درك است معلومات و اطلاعات بشرسه دوره طی میکند .

« ۱ـمیتولوژی،۲ـمتافیزیك،۳ـپوزی‌تیف(مثبت) . در دورهٔ میتولوژی یك مبدأ علت‌برای‌تمام قضایا فرض‌می‌شود . دردوره‌متافیزیك‌معتقدبقوانین بفرنج موجوددر داخل قضایا است . دردورهٔ مثبت فقط مدرکات حسی ومثبت وفنومن‌ها مورد بحث قرار می گیرد. دورهٔ اول مطابق بااستبداداست وحال‌آنکه سومی‌مقارن بادورهٔ‌صنعتی است . دورهٔ دوم‌حدفاصل است »

ایراد بیانات **اگوست کونت** واضح است . این متفکر به تکامل معتقد شد وقبول کرد که‌حقیقت دردوره‌های مختلف تغییرمیکند ومطابق بااوضاع محیطاست این صحیح ولی از کجا دورهٔ زندگی وی آخرین دورهٔ تکامل بود ؟ راست است عقیدهٔ پوزی تیویسم‌از خواص دورهٔ زندگی « کونت » بود و الا او دارای این افکار نمیشد . ولی دورهٔ صنعتی که اوآخرین حد تصور کرده است باز تکامل پیدا میکند و با آنکه زندگی صنعتی تر میشود و ماشین بزوایای خانه ها نفوذ مینماید ، در عین حال موقعیت اجتماعی ماشین تغییر میکند به قسمی که دورهٔ‌صنعتی‌جدیدفکر جدیدی را ایجاب میکند که بمراتب بالاتر از پوزی‌تیویسم‌است وآن فکر مادی‌است. زیرا پوزی تیویسم‌بالاخره‌جز تکرارمکررات کانت وهیوم‌چیزدیگری‌نیست .

پوانکاره فیزیك و ریاضی‌دان معروف میگوید بدیهیات علوم ما نه مدرکات حسی و نه حقیقی میباشند بلکه قراردادی هستند وطوری انتخاب شده‌اند که‌مدرکات حسی را تفسیر کنند. چون قوانین علم قراردادی میباشند پس هیچ چیز از واقعیت و یا حقیقت را بما یاد نمیدهند و فقط طرز عمل و رفتار بشر را معلوم‌میکنند واقعیت معنی ندارد و ما بهرچه که در فکر تمام افراد بشر موجوداست واقع اطلاق میکنیم با این تعریف که برای واقع قائل‌هستیم بایستی باشیاء واقعیت نسبت‌نداده بلکه‌واقعیت را از خواص ارتباطات اشیاء بدانیم . اشیاء (که فقط در فکر موجود میباشند) از

میان میروند ولی ارتباط اشیاء باقی میماند. ما قوانین علمی خودرا طوری درست میکنیم که با آسان ترین راه موضوع را واضح کند وقتیکه میگوئیم «طبیعت موجوداست» مقصود اینست که اگر بگوئیم طبیعت موجوداست فهم قضایا سهلتر میشود و الا خود آنحکم واقعیت ندارد.

ماخ فیزیك دان آلمانی مینویسد وظیفهٔ علم عبارتست، از کشف ۱ـ قوانین ارتباط تجسمات (پسیکولوژی) ۲ـ قوانین ارتباط تأثرات (فیزیك) ۳ـ تعیین ارتباط تأثرات با تجسمات (پسیکوفیزیك).

اشتباه ماخ از همین تعریف واضح است تأثر عبارتست از حالتی که در فکر پیدا میشود اگر یکعامل خارجی مثلا چراغ اثر کند یعنی مقابل چشم باشد و تجسم عبارتست از دوباره تولید کردن همان حالت بدون وجود آن عامل خارجی (چراغ) اگر ماخ این تعریف ما را راجع بتأثر و تجسم قبول کند بوجود خارجی اذعان کرده است و اگر قبول نکرد برای وی چه اختلافی بین تأثر و تجسم وجوددارد؟ دراینصورت ماخ باید تمام علم راپسیکولوژی بداند و اختلاف بین فیزیك و علم روح را انکار کند و حال آنکه از تعریف سابق الذکر خود وی هم معلوم میشود که حتی اوهم نتوانسته است منکر وجود این اختلاف باشد. بعقیده ماخ مثلا تجسم آب یك حالت روح است و تجسم صد درجه حرارت یك حالت دیگر و تجسم جوشیدن یك حالت سوم. اگر روح این سه حالت خود را با هم ارتباط داد یك حقیقت کشف میشود. و حال آنکه می بینیم خود او و رفقایش حالات متنوع روحی خود را هم ربط داده اند با وجود این حقیقت بر آنها کشف نشده است. بعقیده ماخ وبر کلی (قرن ۱۷) اساساً ممکن نیست که شخص بتجسمات افرادبشر غیراز خود او پی ببرد ودنیا فقط از تجسمات شخص عبارت میباشد وبعقیدهٔ ماخ اعتقاد بواقعیت و حقیقت که از خواص مادی است بوسیلهٔ عادت در ضمن زندگی پیدا میشود. یعنی ماخ میگوید این اعتقاد بحقیقت وتجربه که علوم طبیعی بوسیله آن قوانین طبیعت را کشف نموده نتایج عملی از آن میگیرد بحال ایده آلیسم مضر است. حقیقت هم همین است هر قدر علوم طبیعی ومادی بیشتر پیشرفت میکند میدان الفاظی ایده آلیسم تنگتر میشود.

اصطلاحات جدیدی که ماخ برای بیان حقیقت وارد کرده است فقط برای خلط مبحث است ازقبیل عنصر «تأثرات»، «صورتأثرات»، «تشکیلات روحی» وغیره که موضوع اساسی را از میان میبرد چنانکه مینویسد: «درعین اینکه هیچ اشکالی ندارد هر عنصر فیزیکی را از عناصر روحی تشکیل داد، امکان ندارد از عناصر معموله فیزیك امروز ـ جرم و حرکت ـ (با جمودیکه برای استعمال شدن در این علم بخصوص دارند) یك عنصر روحی ایجاد نمود.» واضح است در اینجا ماخ اختلاف بین حقیقت نسبی و حقیقت دیالکتیك را تشخیص نداده است ما خود در صفحات گذشته تکامل حقیقت رابیان نموده غلط فاحشی را که از جامدفرض کردن مفهوم های علوم طبیعی وارد علم میشود

نشان دادیم .

ماخ میگوید یك مداد درهوا مستقیم بنظر میآید ودر آب شکسته دیده میشود این تقصیر علم نیست بلکه نقص در تجربه است .

البته واضح است که صحبت تصور و تقصیر در اینجا بیمورد است یك مداد در شرایط مخصوص تأثیر معین دارد و در تحت شرایط دیگر باید هم تأثیر دیگر داشته باشد . تجربه باعث نمیشود که (چنانکه ماخ میگوید) ما یکی از حالات را حقیقت و دیگری را اشتباه بدانیم بلکه بکمك تجربه است که علت این اختلاف وحقیقی بودن هر دو حال را میتوان نشان داد . برای مکتب ماخ تجربه باعث تولید مفهوم اشتباه و برای ما تجربه اساس مقایسه صحیح باستقیم است ماخ هم مانند هیوم منکر اصل علت و معلول در دنیای واقعی است و توالی قضایارا ازخواص فکر کردن میداند .

طرفداران کانت در آلمان و سپیریتوآلیست‌های انگلیس مانند « جمس وارد همه طرفدار « قانون اقتصادفکر » میباشند و بیان میکنند که درحال قضایا فکر طوری کار میکند که کمترین انرژی ممکن را صرف نماید . البته وقتیکه تمام اینها منکر واقعیت مادی و تمام مدرکات بشر شوندنوع تجسمات را از خواص تفکر خواهندد انست . نقص این قانون غلط را ما با طریقهٔ خودکه سابقاً بیان کرده‌ایم فورا می توانیم نشان دهیم قانون ماریوت بیان میکند در درجهٔ حرارت ثابت حاصل ضرب فشار وحجم گاز مقداری است ثابت این قانون فیزیکی مثل سایر قوانین علمی بعقیدهٔ ما دارای جزئی ازحقیقت است ودرعین حال تقریب دارد . اگر صرفه‌جوئی فکری بکنیم صلاح این است که بگوئیم قانون مزبور کاملا دقیق است زیرا اگر تصحیحی را که « واندروال » در عدد فشار و حجم بجا میآورد (تاقانون رادقیق تر کند) قبول نمائیم معادلهٔ قانون ازدرجهٔ سوم میشود وبیان وفهم آنمدت وزحمت بیشتری لازم دارد .

همچنین با صرفه‌تر این است که بگوئیم اتم تجزیه نمیشود و لزومی ندارد که مکانیك مشکل چهار بعدی را هم بر اتمی که اجزاء زیاد دارد تطبیق کنیم . معذالك در تمام حالات نظیر عملا ما این زحمت را جبراً قبول میکنیم یعنی قانون اقتصادتفکر مانند هر قانون دیگر که معلومات ما را فقط زاده خواص فکر میداند غلط است .

مکتب ماخ و پوزی تیویسم جدید در حقیقت فکر جدیدی ندارد وهمان افکار شك و تردیدسابق را تکرار میکند واز اینرو برای پیشرفت علم ابدا مفید نبوده تولید اشتباه کرده است .

از علمای طبیعی « استوالد » عالم فیزیك وشیمی (صاحب تئوری انرژتیك در فلسفه) و « شرودینگر » نیز جزء این دسته ازمنکرین فلسفی میباشند یعنی از پیشوایان ایده‌ئولوژی طبقاتی خودهستند .

نسبیون هم شبیه به پوزی تیویستها چون فقط بفکر شناسنده اهمیت میدهند حقیقت را نسبی میدانند ولی ما از تولید یك اشتباه جلوگیری میکنیم . ممکن است

ازاستعمال مفهوم«نسبی راجع بحقیقت مارا جزء «نسبیون» که در جدول جزءآگنوستی سیستها ذکر شده تصور کنند ولی این دو موضوع را باید کاملا جدا کرد. بعقیدهٔ ما درجه حقیقت هر «ایده‌ئولوژی» مشروط بزمان است وآنچه که بلاشرط است اینکه‌هر تاریخ هر ایده ئولوژی علمی (برخلاف ایده ئولوژی عقیده‌ای) با یك واقعیت یعنی باطبیعت‌مطلق‌نظیر میباشد. از یکطرف این حقیقت نسبی که ما میگوئیم غیرمشخص است و بواسطهٔ همین غیرمشخص بودن حقیقت است که علم بشر جامد و راکدنمانده است تکامل پیدا کرده‌است ولی از طرف دیگر درهین حال باندازهٔ کافی مشخص‌است که‌فکر منطقی‌را ازانکار وجود حقیقت وواقعیت یعنی از تبعیت ایده‌آلیسم‌وآگنوستی سیسم امثال کانت وهیوم خلاص نماید. این‌اختلاف‌بین «ماتریالیسم‌دیالکتیك» وعقیده «نسبی‌فلسفی» را بایددرست درنظرداشت.

همانطورکه هگل گفته‌است دیالکتیك شامل یك جزء عقاید نسبی و نفی‌و شك را داراست ولی منحصر باین افکار نیست یعنی نسبی بودن حقیقت را قبول‌میکندولی در ضمن نشان میدهد که این نسبی بودن تاریخی یعنی مطابق توالی زمان است و هر قدر زمان پیش‌میرود اجزاء بیشتری از روابط واقعیت خارجی جزء حقیقت‌نسبی‌میشود وحال‌آنکه مکتبهای نسبی وشکاکین این عقیده را ندارند

امروز در دورهٔ که ما هستیم در وصف‌مخالف پوزی‌تیویسم و مکتبهای‌نزدیك بدان دیگر حجاب از روی خود برداشته اند و صورت عرفان بی‌گزون از پس پرده نمایان شده‌است .

بشر بوسیله ماتریالیسم دیالکتیك و نتایج آن . در علم و صنعت و اجتماع تکامل وبا عرفان و اعتقاد باجنه و ارواح بعد میتولوژی تنزل میابد. ولی چون‌بشررو تکامل اجتماعی خود میرود البته فکراول فکر فاتح‌است.

خلاصه ماعقیده‌بوجودداریم . همین‌تفکر در اطراف‌وجود یاعدم آن‌خوددلیل وجوداست. اگر دروجودقدری دقت کنیم‌خواهیم‌فهمید که فکروتجسم . عین‌اشیاءموجود درطبیعت‌نیست زیرا ماگاه‌راجع بخود وگاه مثلا راجع‌بچراغ فکرمیکنیم پس‌خود با شیئی خارجی فرق‌دارد .

ما طرفدار وجود ماده . زمان و مکان واقعی که بدون فکر ما هم‌وجودخارجی دارد میباشیم .

ما این طبیعت واقعی را مادی میدانیم نه‌روحانی . دقت در ساختمان مادی مغز و سلسلهٔ اعصاب و تخصص یافتن انشعابات عصبی در متأثر شدن از آثار خارجی مارا بدین فکر هدایت میکند. هیچ‌قضیهٔ روحی بدون‌قضایای فیزیکی و شیمیائی صورت نمیگیرد. وبتدریج علم نشان میدهد قضایای روحی نیز جز یك سلسله فعل وانفعالات فیزیکی و شیمیائی نیست و روح داشتن یعنی قدرت‌بانجام اعمال مخصوص تشکیلات مخصوص ماده‌است .

اگر بگویند که روح همه‌جا موجوداست وحواس ما قادر بر درك آن نیست مثل این است که کسی ادعا کند جیب همه ما پر از شیطانکهای ریز و ایز که با هیچ حسی درك نمیشوند پر است . هیچیك از این دو ادعا را نمیتوان رد کرد ولی مابهیچ کدام معتقد نیستیم زیرا دلیل ودامی بجهت فرض کردن چنین موجودات رانداریم . . از اینجا واضح میشود که «طبیعت‌مادی» و«من» رانباید درمقابل‌هم و هم‌وزن با یکدیگر قرارداد . «من» حالت‌خاص طبیعت‌مادی‌است .

ماده (بمعنی‌اعم یعنی طبیعت‌واقعی‌موجود) مجموعه‌کامل اجزاء‌خوداست . درعین اینکه‌هریك‌ازخواص‌خود است فقط هریك ازاین اجزاء نیست .

سلسلهٔ عصبی‌خاصیت آنرا دارد که درمقابل طبیعت متغیر ومؤثر نوع‌مخصوص متأثر شود و معکس العملی انجام دهد . این اعمال را اعمال روحی و معنوی این تأثیرات را حقیقت مینامیم پس موضوع اینکه آیا میتوان بحقیقت رسید یانه ؟ غلط است .

حقیقت از تأثیر متقابل روح و ماده بوجود میآید و با نفی یکی(عدم تاثیر روح) تأثیر متقابل یعنی‌حقیقت معدوم میشود . خود عمل فکر کردن **واحد مطلق** است یعنی مانند تمام اجزاء طبیعت واقعاً وجود خارجی دارد و ارتباط و تأثیر متقابل دوشیئی (فکروطبیعت) است . ولی محتوی فکر**حقیقی نسبی** است که دائماًدر تغییر ولی درعین‌حال همواره حقیقت‌است وازنظر حقیقت‌بودن روبه‌تکامل‌است واین‌تکامل تا بینهایت ادامه دارد .

حال بشرح قسمت سوم مقالهٔ خود یعنی تحقیق اصول منطق دیالکتیك میپردازیم .

۳ ـ اصول دیالکتیك

اگر سلسلهٔ عصبی موجودات زنده را از پست‌ترین تا کاملترین آنها یعنی انسان دقت‌کنیم یك تکامل منظم تشخیص خواهیم داد یعنی خواهیم دید سلسلهٔ‌عصبی (همراه ساختمان کلی موجود است) دوره بدوره تکامل تدریجی پیدا کرده بعد بحالت‌شدید وانقلابی تغییر نموده‌دوره‌جدیدشروع شده‌است.البته‌درخواص‌سلسله‌عصبی‌نیزعین‌این‌تکامل بظهوررسیده‌است .

ظهور سلسلهٔ عصبی در حیوانات خود یکی از این حالات تغییر شدید و تحول انقلابی یکدوره بدورهٔ دیگر یعنی تکامل نبات بحیوان‌است‌درخودحیوانات‌بدون اینکه تمام‌مراحل‌راشرح‌دهیم‌بموضوع مربوط‌بمقاله‌یعنی بتکامل‌سلسلهٔ‌عصبی‌حیوانات پستاندارتا سلسلهٔ‌عصبی‌انسان‌اشاره‌میکنیم .

از خواص سلسلهٔ عصبی حیوانات بالاتر تمیز وترکیب است . مثلاً میمون می تواند بعضی چیزهارا از میان اشیاء دیگر جدا کرده بیرون آورده بعد با چیز دیگری

ترکیب کند . این قضیه را بوسیلهٔ یك تجربه پسی کولوژی بدین ترتیب میتوان نشان داد در داخل یك اطاق در ارتفاع معین که میمون بآن دسترس نداشته باشد میوه قرار داده و ضمناً در یك گوشهٔ اطاق میان اشیاء مختلف یك عصامیگذاریم بعد میمونی را وارد اطاق می کنیم تجربه نشان میدهد که میمون پس از دیدن میوه و میل به اخذ آن باطراف خود مدتی نگاه کرده عصا را برداشته باآن میوه را پائین می آورد . یعنی در مرحلهٔ اول میمون قدرت تشخیص و تمیز دارد که عصا را از اشیاء دیگر جدا میکند و بعد قدرت ترکیب دارد یعنی ساختمان مخصوص عصارا با ارتفاع میوه با هم ترکیب نموده عملی انجام میدهد . هر قدر این قدرت تمیز و ترکیب بیشتر باشد درجهٔ ذکاء حیوان بیشتر است این خاصیت منوط بساختمان مادی مغز است .

در تکامل موجودات زنده یك تغییر شدید همان پیداشدن سلسلهٔ عصبی انسان است که ذکاء وقدرت تمیز و ترکیب آن اختلاف فاحشی با دستجات حیوانات دیگر دارد . انسان درمیان یك توده از اشیاء اجزاء بمراتب بیشتری را جدا کرده و آنهارا باشکال بسیار زیادتری ترکیب می کند مبادا این قضیه را بعنوان یك استثنای مهم در طبیعت تلقی کنید نوع اختلاف بین ذکاء میمون و انسان مانند اختلاف آب و بخار است البته احتیاجات مادی مولد این قدرت و تغییر شدید ذکاء میمون به انسان بوده است .

انسان که ازابتدا اجتماعی بوده است شروع باستفاده ازاین قدرت خود نموده ودراین زمینه یك دوره تکامل تدرجی شروع شده است که ما دراینجا بدان توجه می کنیم درمراحل اولیه تمدن با آنکه همان قدرت تمیز و ترکیب یعنی ذکاء دربشر در حال تکامل موجود بوده است ، وابتدا بشر طرز استفاده از آنرا نمیدانسته وقضایای طبیعت راکاملا بهم ارتباط نمیداده است . این دوره بسیار کوتاه بوده است بقسمی تاحدی که مابتاریخ بشر اطلاع داریم ازقدیم ترین مراحل هم شروع باستفاده ازقدرت فکر خود کرده است . یك ترقی مهم درفکر بشر وقتی است که میخواهد علت قضایا را بفهمد بشر برای قضایائی که مخصوصا درزندگی مادی وی تأثیر زیاد دارند مانند باران ، برف ، آفتاب ، تغییر فصول ، عوامل مرض ، تغییرات زندگانی حیواناتی که بشر آنهارا شکار می کرده ، یانباتاتی کـه ازآنها استفاده می نموده است علتی تراشیده است چنانکه می بینید احتیاج قهرا بشررا بتکامل ذکاء مجبور می کرده است ـ مااسم این دوره را **ارتباط فانتزی** می نامیم کـه یك شبه کوچك آن هنوز تا امروز باقی است .

دراین دوره بشر بوجود علت معتقد است واین خود دلیل بالاتر بودن این مرحله نسبت بمرحله حیوانی قبل است ولی علت با معلول خود ارتباطی را که نظیر با واقعیت خارج ازانسان باشد ندارد مثلاعلت پیداشدن تب را درنواحی مردابی بواسطه وجوداجنه درآنجا وخوب یا بدشدن قربانی که برای بت انجام داده شده است میدانسته

است اعتقاد به‌تأثیر وجود ارباب انواع، بتها ، اهریمن‌شرو یاعامل خیر خلاصه تمام ارتباط‌های دوره‌های میتولوژی وعقیده پرستی جزء دوره ارتباط فانتزی‌است وچنانکه گفته شده امروز هم عدهٔ کـه درمـراحل پست‌تر می‌باشند قضایـا را بهم ارتباط فانتزی میدهند .

دورهٔ بعدرا مادورهٔ علت‌ومعلولی جامداسم‌میگذاریم. دراین‌دوره‌استدلال،بشر برابطه علت و معلولی متوجه شده است یعنی‌فهمیده است که اگردو قضیه عدهٔ دفعات بسیار زیاد بدنبال‌هم‌تولیدشدندمعلوم‌میشود اولی‌**علت**تولیددومی است و دومی**معلول** اولی است . البته ممکن است کسی‌خیال کند که‌توالی زمانی دو قضیه‌دلیل‌بررابطه‌علت آن دو قضیه نیست ممکن است هزارمرتبه‌آتش واحتراق چوب بدنبال‌هم تولیدشوند یك‌مرتبه هم چوب بی‌آتش بسوزدیاباآتش، درصورت جمع‌بودن جمیع‌شرایط‌نسوزد . مادر علم‌از ابتدای تاریخ تمدن‌بشر تاامروز ملیون ها قضیه علت‌ومعلولی سراغ‌داریم وزندگانی روزانهٔ ما آن بآن مصادف باقضایای علت ومعلولی است ما چه‌دامی‌داریم که مثال های متعدد قانون علت ومعلول راصحیح ندانیم و بامیداینکه‌یکروز شاید از توی حباب چراغ‌یك قارچ سبز خواهد شد واستثنائی بوجودخواهدآمدپشت‌پابتکامل علم بزنیم ؟ امایك ایده‌آلیست بهمین امید نشسته واگر تیری‌هم بمغزش فرو رود تیر راعلت کشتن نمیداند .

باید متوجه بود که‌رابطهٔ علت خودیك مفهوم مستقل استو توالی‌زمانی‌شرط لاینفك آنست یعنی‌ممکن است دو قضیه متوالی در زمان وجود داشته باشد که رابطهٔ آنها علت نباشد مثل‌ازخانه‌خارج شدن من‌در فلان آن و عبور یك اتومبیل از مقابل من در یك لحظه سد ولی عکس‌این‌حال محال است‌یعنی حتما هرعلت‌بامعلول خوددر زمان متوالی اتفاق می‌افتد. ضمنا باید متوجه بود که‌نباید علت ومعلول‌راهم زمان‌فرض کرد . سکولاستیك قرون وسطی میگوید چون نقطهٔ‌زمان یعنی(آن)وجود خارجی ندارد پس‌مابین‌علت ومعلول هیچ‌آن‌فاصله نیست‌یعنی‌همزمان میباشند غلط این سفسطه واضح‌است زیرازمان متوالیاً می گذرد وممکن‌است دو قضیه بدنبال هم‌طوری متصل باشند که میان‌آن ها هیچ فاصله زمانی موجود نباشد ولی در هر حال‌شروع‌یکی‌درست همان لحظه ختم دیگری باشد مثل این که دوخط ممکن است بدنبال هم وصل‌شوند که مابین‌ابتدای یکی و انتهای دیگری مکانی فاصله نباشدو با وجوداین ما نمیتوانیم‌بگوئیم که‌هردو خط یك‌مکان‌رااشغال کرده‌اند . سکولاستیك قرون‌وسطی قهراًمجبور بوداین طور سفسطه کند زیرا دربیـان موضوع شروع طبیعت باشکال برمیخورد .

باوجود اینکه اصل‌کلی علت ومعلول دچار مخالفت (از طرف ایده‌آلیست‌ها) و انحراف ومغلطه (از طرف سکولاستیك) شده از مراحل بالنسبه قدیم تمدن بشر خدمات مهم خودرا انجام داده‌است . علمای طبیعی ومادی تمام ادوار (رجوع به‌مقاله عرفان واصول مادی) که متفکرین دوره های ترقی بوده‌اند به کمك این قانون نتیجه

گیری میکرده‌اند .

نقص بزرك **علت و معلول** جامد این‌است که باآن که دراین طرز تفکر به‌اصل علت ومعلول دوقضیه پی‌برده شده است ولی مفهوم ها دراین نوع استدلال یکلی جامد و لایتغیر میباشند. همانطور که اصل تکامل وتغییر درحیوانات ، نباتات، اجتماع وسایر موارد* معلوم‌نبود درموضوع مفهومات وحقایق‌نسبی هم‌بربشر مجهول بوده است. بشر نمیدانسته است که اوازتکامل حیوانات پست‌تر وجامعهٔ اواز تکامل مراحل‌پست تمدن بوجودآمده وهمینطورهم‌نمیدانست که منطق‌اوهم ازتکامل اسلوبهای پست‌تر استدلال بظهور رسیده وبنابراین .تغییر کرده کاملتر خواهدشد منطق برای بشرصحت مطلق داشت وابدأ راضی‌نبود که مفهوم‌نسبی واردحقایق منطق اوبشود.

بدین ترتیب منطقی که هنوزدراغلب موارد بکارمیرود تشکیل شد .

گفتیم استدلال فانتزی هنوز تا امروز ادامه داردبطریق اولی منطق جامد هنوز هم کاملا منسوخ نخواهدبود . اغلب پروفسورهای رسمی‌امروز که‌حق داریم آنها را علمای دروغی بنامیم هنوز با منطق جامد استدلال میکنند. خود ومنطق خودرا آخردنیا میدانند .

البته اگر در قرون وسطی بوعلی سینا بتغییر مفهومات متوجه نبوده است و زمان را مغیر موضوع‌نمیداند حق‌دارد (رجوع به شوارق مناظره استاد باتلمیذ یعنی بوعلی با بهمن‌یار) زیرامحیط هنوزبدانجا تکامل پیدانکرده ولی امروزاگربا‌ملاحظه وجود تکامل واضح در ماده ، سلول ، دسته حیوانات ، در اجتماع بشر ، درروحیات‌یك فرد و غیره کسی با منطق جامد فکر کرد قطعاً جاهل‌است مادراینجا شرح نمیدهیم که چه عوامل اجتماعی یکدسته ازعلمای دروغی‌رامجبور باین‌طرز تفکرارتجاعی میکند

در منطق جامد دوحکم مقابل‌هم قرارداده‌میشود **صغری و کبری** که‌در هرکدام یك **موضوع** ویك **محمول** موجود است صغری و کبری در موضوع یا محمول با هم‌وجه اشتراك‌دارند و بدین ترتیب‌چهار شکل معروف پیدا میشود .ازدو حکم صغری وکبری پس‌از حذف وجه اشتراك **نتیجه** بدست‌میاید . این‌احکام‌ممکن است حالات مختلفه داشته موجبه سالبه ، حینیه ، دائمه ، ضروریه و غیره باشندو این جهت در نتیجه البته مؤثر است مثلامطابق شکل‌اول میگویندانسان حیوان‌است ، هر حیوان جسم‌است پس‌انسان‌جسم‌است.در دیالك تیك چنانکه خواهیم‌دیداین‌نوع‌استدلال مفید بنظر نمیآید ، زیرا اگر مفهوم انسان وارتباط آن با تمام مفهومات دیگر واضح شود جسم بودن ، متحرك بودن ، حیوان بودن تمام جزء آن‌است این نتیجه گیری‌مثل این‌است که گفته باشیم انسان انسان است یا جسم جسم است . این نقص‌ازاینجاپیدامیشود که‌انسان را بطور جامد یك‌مفهوم که بکلی مستقل است‌تصور مینمایندوحیوان یاجسم را هم مفهومات جامد ومستقل دیگر واینهارا بهم ربط میدهند . ولی‌دیالکتیك عمده‌به مفهومات میپردازد ومیداند که‌در حقیقت هر مفهوم جزئی از تمام طبیعت ودرتحت

تاثیر تمام اجزاء دیگر طبیعت است . طریقهٔ شناختن حقیقت هر مفهوم یعنی ارتباطات بی نهایت زیاد واقعیت مفهوم با واقعیت سایر مفهومات است این عمل بکمک ملاحظه تجربه ، تشکیل قوانین عمومی وپیش بینی کردن بکمک این قوانین است . هریک از جمله‌ها ویا احکامی که ما در زندگی روزانه بکار میبریم بیان یکی از ارتباطات است که آن بآن در تغییر میباشد پس هیچیک از احکام ما دائمی نیستند زیرا هر مفهوم متغیر است ولی مدت این تغییر نسبی است . از منطق جامد مخصوصا اعتقاد به ضروری و دائمی بودن به نتایج غلط میرساند مثلا نسبت سفیدی به برف را ضروری و دائمی دانسته بر روی آن استدلال می‌نمایند و ما می‌دانیم که رنگ برف بطور ضروری و دائمی سفید نیست سفید جسمی است که تمام انواع نور را پس بفرستد . در فضای کاملا تاریک برف سفید نیست ، یعنی سفیدی برف ضروری دائمی نیست ، بهمین ترتیب هیچ حقیقت دائمی وجود ندارد ولی اشراقیون مثل شهاب الدین افراق کرده تمام صفات را ضروری دائمی دانسته اند و این جمود مطلق است .

در قرون وسطی درشرق بعضی دیگر مانند ناصرخسرو وبهمن یار زمان را متغیر موضوع دانسته اند و دراین فکر یک ریشه دیالکتیکی موجود است جز اینکه ناصر خسرو چون روحانی است روح را استثنای مخصوص میداند و بنابراین به معاد و عقاب معتقد است و حال اینکه بهمن یار هیچ نوع استثناء نمی‌شناسد و در افکار خود خیلی مادی است .

بالاخره آخرین دوره که تا امروز درطرز استدلال می‌بینیم دورهٔ دیالکتیک است . البته دیالکتیک تمام اصول منطق جامد رانفی نکرده بلکه طرز استدلال را کاملتر نموده است . اساس دیالکتیک براصل ذیل است ، مادر منطق جامد هریک از اجزاء طبیعت را جامد فرض کرده مفهوم های مختلف راتشکیل میدادیم وباب تصور در منطق جامد مبنی بر بحث در اطراف این مفهوم هااست . بعد در مبحث دیگر این مفهوم های جامد را بهم ربط و نسبت میدادیم واین باب را باب تصدیق مینامیدیم ، از مقایسه تصدیق ها وبکمک اسلوبهای **قیاس، استقراءو تمثیل** ، تصدیق معین مجهولی را نتیجه میگرفتیم . عیب این منطق جامد بودن تصور و تصدیق و جدا بودن این دو مفهوم از هم است . عده زیادی از عوامل مشکله تصور یعنی تصدیق های بی نهایت زیاد که بالقوه دریک تصور موجود است فراموش میشد ویکی از حالات ناقص تصور تصدیق نامیده میشد .

دیالکتیک این جمود تصور و این اختلاف تصور و تصدیق را از میان برده منطق جدید راتشکیل داده است . در دیالکتیک تمام مفهوم ها در حال تکاپوئی (دینامیک) یعنی درحال تکامل و تاثیر متقابل باتمام اجزاء دیگر طبیعت در هر استدلال مورد توجه قرار میگیرد .

یک نکتهٔ مهم راباید تذکر داد . تااین است که ما فکر کرده ایم که اگر استدلال

دیالکتیکی باشد ، بصرفهٔ تفکرماست نه . **اصل تکاپو** نیز مانند اصل‌علیت درطبیعت واقعیت دارد . همانطور که تصویر یك ارتباط واقعی‌اجزاء طبیعت برای ماحقیقت‌قانون علت و معلول را ایجاد کرده تصویر یك‌واقعیت دیگر نیز که‌بنفسه وجود دارد برای ما حقیقت تکاپو و منطق دیالك‌تیك‌را تولید نموده است . یعنی آن‌مفهوم که برای ما حقیقت‌ارتباط اجزاء طبیعت است‌تکامل پیدا کرده‌است .

اشاره کردیم که استدلال باارتباط فانتزی وبامنطق جامد تا امروز ادامه‌دارد حال اضافه میکنیم که نطفه های دیالك‌تیك نیزاز دوره‌های قدیم تمدن بشر دیده‌میشود جزاینکه چون علوم و اطلاعات بشر کافی‌نبوده اسلوب دیالك‌تیك نمونموده تاآنکه از قرن ۱۸ ببعد محیط نموآنرا ایجاب‌نموده است .

دقت کنید که دو مفهوم راهم‌بایکدیگرمخلوط‌نکنید‌اگر صحبت ازدیالك‌تیك در طبیعت باشد غرض واقعیت دیالك تیك یعنی تاثیر متقابل اجزاء طبیعت و تکاپوی آنها بدون ارتباط به طرزتفکربشراست . واگراز اسلوب دیالك تیك باشد غرض تصویری از واقعیت دیالك تیك‌درمغز ماست که بایك‌واقعیت نظیر است و طریقهٔ استدلال‌ماست .

دوره های تکامل خود اسلوب دیالکتیك صرف‌نظر از نطفه‌های‌اولیهٔ‌آن در چین وهند قدیم عبارتند از دیالکتیك علمای طبیعی یونان ، دیالکتیك فلاسفه ایده آلیست یونان (افلاطون و ارسطو) . دیالك‌تیك در ایده‌آلیسم قرون جدید اروپا (هگل) و بالاخره دیالك‌تیك درمکتب ماتریالیسم دیالك تیك . اسلوب دیالك تیك طریقهٔ استدلال منطقی بشراست با ملاحظه ارتباطات عمومی اجزاء طبیعت (اعم از اینکه استدلال در طبیعت بیجان ، دراجتماع ویا در قضایای روحی باشد) فلاسفه دورهٔ طبیعی یونان که هراکلید مهمترین آنهاست به‌دیالکتیك اجزاء متوالی وتاثیرآن هادرهم توجه کرده اند . هراکلید میگوید دریك رودخانه دو دفعه نمیتوان وارد شد یعنی متوجه تاثیر مفهوم جریان در مفهوم رودخانه شده‌است . افلاطون‌وارسطوبتاثیر اجزاء مجاور توجه‌کرده اند . در هردو دوره اسلوب دیالکتیك ناقص است و این نتیجه اوضاع مادی محیط و اقتصاد با غلامان‌است که‌در شماره های گذشته‌شرح‌دادیم دورهٔ کاملتر ازدیالکتیك محدود یونان قدیم (که اقتصاد باغلامان را آخرین درجه تکامل اجتماع میدانست) دیالکتیك هگل بود که‌در استدلال هم تاثیر اجزاءمجاور و هم تاثیر اجزاء متوالی‌را درنظر گرفت. باآنکه‌هگل بهردو اصل مهم دیالك‌تیك توجه کرده بود باوجود این تفکر وی دچار نقص بزرگی شد و این‌غلط ناشی‌ازطرز تفکر ایده‌آلیستی هگل بود هگل در تحت تاثیر محیط خود مفهوم «من» را اساس فلسفه خود قرار داده اسلوب دیالکتیك را در تکامل روحانیت بکار میبرد امامی دانیم ایده آلیسم قطعا فکر را دریك حد معینی نگاه میدارد که بالاتر ازآن‌روحانیت نمیتوان رفت همین ایستادن دریك نقطه‌معین دیالکتیك هگل‌رامحدود کرده‌است‌یعنی

که برای هگل آخرین درجه تکامل فکر همان ایده آلیسم وی و آخرین درجه تکامل اجتماع همان اجتماع زمان وی یعنی جامعه طبقاتی است . مکتب ماتریالیسم دیالکتیك این محدودی واین دیوارهای اول و آخر دنیا را درهم میشکند و تکامل تکاپوئی را در زمان و مکان از هرطرف نامحدود میداند . این نامحدودی در طبیعت واقعیت دارد و یك مادی یکمك حقیقت دیالکتیك (که نیز نظیر با ارتباط واقعی اجزاء طبیعت است) بحقیقت نامحدودی طبیعت از هرطرف در زمان ومکان پی برده است .

مخصوصا متذکر شویم ترقی رشته های مختلف علوم ملاحظه ای، تکامل در طبیعت بیجان ، دسته حیوانات و نباتات و تکاملی که درجامعه های بشری از نظر طرز تولید و روحیات و تمدن بشر پیداشده استو بالاخره مخصوصا مطالعه تکامل خود قوانین تفکر و همچنین حالات روحی یك فردفکر دیالکتیک را دردوره های جدید کاملتر کرده است ، یعنی مطالعه قضایای فیزیکی وشیمیائی ، پیداشدن تئوری داروین در تکامل موجودات زنده ، پیداشدن طرز تفسیر مادی تاریخ (ماتریالیسم تاریخی که حالت خاص استعمال ماتریالیسم دیالکتیک دراجتماع است) پسیکولوژی تجربی وبالاخره اهمیت و تاثیر حال تکاپوئی در جرم ومکان وزمان (مخصوصا در اتم و در منظومه های شمسی) به تکمیل اصلوب دیالکتیک کمک کرده است.

دیالکتیک دو اصل مهم دارد ، **۱ـ اصل نفوذ ضدین** . در حقیقت سایر قوانین دیالکتیک ازاین اصل نتیجه میشود . این قانون دو موضوع مهم را بیان میکند اول اینکه درطبیعت نمیتوان دوقضیه یادوشیئی پیدا کرد که بالاخره بمفهوم ثالثی که نسبت بهردو اعم است تبدیل نشوند یعنی دو چیز هرقدر هم متضاد باشد بالاخره میتوان آنهارا متحد کرد.

ثانیاً این قانون درهمین حال بیان میکند دوچیز هرقدر هم یکی ومتحد باشند بالاخره مطلقاً باهم متفاوت وازیك نقطه نظر متضاد میباشند این تضاد مطلق واتحاد مطلق دوچیز درآن واحد حکمفرماست این قانون دربارهٔ هرشیئی یاهرقضیه وبالاخره تمام طبیعت صادق است البته این قانون نظیر بایك واقعیت است ومادراینجا ازنظر حقیقی بودن آن یعنی صحت آن درفکر بشر صحبت میکنیم فکر بشر این قدرت را دارد که تمام اجزاء طبیعت را بهیك وحدت مطلق ترکیب نموده ویااینکه آنهارا به بی نهایت اجزاء متفاوت تجزیه نماید مثلا سیاه وسفید درظاهر دوچیز کاملا متضاد میباشند بلی از حیث اینکه جسم سیاه وجسم سفید کدام رنگ هارا جذب نموده و کدامرا پس میدهند کاملا باهم متضادند زیراسیاه تمام الوان را جذب نموده سفید تمام را پس میدهد ولی از یك نظر یعنی ازنظر صرف رنگ بودن کاملا یکی هستند درمفهوم رنگ هم مفهوم سفید وهم مفهوم سیاه بدون اینکه باهم ذرهٔ اختلاف ازنظر صرف رنگ بودن داشته باشند جمع شده اند. شب وروز مخالف هم میباشند ولی وقتیکه میگوئیم فلان قضیه پنج شبانه روز طول کشید در مفهوم شبانه روز ازنظر واحد زمان بودن ارزش ساعات شب وروز کاملا یکسان است

همینطوراست وحدت‌مفهوم مرد وزن درمفهوم‌انسان و وحدت ایده‌آلیسم وماتریالیسم ازنظر ایده‌ئولوژی بودن ووحدت مفهوم های طبیعی ومصنوعی ازنظر اینکه‌مصنوعی‌هم بالاخره جزئی‌از محصولات طبیعت وطبیعی‌است فهم این مثالها خیلی‌آسان است ، ولی‌در مواردی که‌ازاین بدیهیات نتایج اجتماعی گرفته میشود وممکن است نتیجه گیری‌صحیح بضرریکعده‌تمام شود همین‌بدیهیات جزء بغرنج ترین مسائل‌میگردد مثلاتئوری نژادها یك‌شاهکار علمی‌رژیم استبدادی جدید است .

در کتاب(روزنبرك) میخوانید تاریخ نزاع‌های بشر تاریخ نزاع های نژادی است اختلاف‌نژاد هیچوقت محوشدنی نیست وهمیشه وجودخواهد داشت.نژاد عالی بعقیدهٔ روزنبرك فقط نژادآلمانی) باید حکومت کند البته طرفداران تئوری نژادها جلوتر میروند وادعا دارند که درداخل یك نژاد هم اختلافاتیکه میان طبقات مختلف موجود است مسلم ومطلق‌ودائمی است. بنظراین متفکرین این اختلافات از هر نقطهٔ نظرحتی ازنظر استحقاق استفاده ازجامعه موجود میباشد .

این بیچاره که طرفدار تئوری نژادها است چشم‌باز نمیکند که ببیند رقابت بحری بین امریکا وانگلیس نژادی است یا مادی . حمله ژاپن و چین نژادی است یا طبقاتی ؟

, یعنی تأثیر محیط عده را ازمختصر رنك دیالکتیك منطق معمولی نیز دور کرده‌است اصول منطق جامد موجود را جامدتر مینماید مثلا نتیجه‌میگیرند انگلیسی سفید است‌سفید ضد سیاه‌است پس‌انگلیسی ضد سیاه‌است انگلیسی ضدسیاه است‌هندی سیاه است پس‌انگلیسی ضدهندی است ازنظر منطق‌معمولی فرض‌این است که‌انگلیسی وهندی یکجاجمع نمیشوند . این‌صحیح ولی‌ازچه نظرانگلیسی وهندی متضادند ویکجا جمع نمیشوند؟ ماديدیم که این‌دو مفهوم ازیك نقطه‌نظر ممکن‌است بینهایت مخالف باشند ولی از نظردیگر یعنی ازنظر انسان بودن وذیحق بودن درجامعه کاملا یکی میباشند . چطورمیتوان ازتضاد رنك وپوست به‌تضاد درجه ذکاء وسایر خواص دوفرد پی‌برد ؟ منطق‌دیالکتیك بدون‌اینکه قوانین منطق‌جامد راکاملا رد کند آنرا تصحیح مینماید. مثلا اشکال موضوع فوق‌را بدین ترتیب‌برطرف‌میکند که‌میگوید ، انگلیسی سفیدپوست ولایق‌زندگی مستقل، هندی سیاه‌پوست ولایق‌زندگی مستقل‌است سیاه‌و سفید ازنظررنك پوست متضاد میباشند .

پس‌انگلیسی لایق‌زندگی مستقل وهندی لایق‌زندگی مستقل ازنظر پوست بدن‌متضاد میباشند یعنی‌مطابق اصل‌اول دیالکتیك انگلیسی وهندی ازنظررنك پوست بدن مطلقاً متضاد وازنظر لیاقت داشتن بزندگی ملی مستقل مطلقاً متساوی میباشند . عین این قضیه در باره نژاد یهودی و آلمانی ، آلمانی و فرانسوی طبقه «عالی» «پست» صادق است .

حالا تعجب نخواهد کرد در هنگامیکه تئوری نژاد ها بکمك منطق جامد

همینطوراست وحدت مفهوم مرد وزن درمفهوم انسان و وحدت ایده‌آلیسم و ماتریالیسم ازنظر ایده‌ئولوژی بودن ووحدت مفهوم های طبیعی ومصنوعی ازنظر اینکه مصنوعی هم بالاخره جزئی از محصولات طبیعت وطبیعی است فهم این مثالها خیلی آسان است ، ولی در مواردی که ازاین بدیهیات نتایج اجتماعی گرفته میشود وممکن است نتیجه گیری صحیح بضرر یکعده تمام شود همین بدیهیات جزء بغرنج ترین مسائل میگردد مثلا تئوری نژادها یك شاهکار علمی رژیم استبدادی جدید است .

در کتاب (روزنبرك) میخوانید تاریخ نزاع‌های بشر تاریخ نزاع های نژادی است اختلاف نژاد هیچوقت محوشدنی نیست وهمیشه وجودخواهد داشت. نژاد عالی بعقیدهٔ روزنبرك فقط نژادآلمانی) باید حکومت کند البته طرفداران تئوری نژادها جلوتر میروند وادعا دارند که درداخل یك نژاد هم اختلافاتیکه میان طبقات مختلف موجود است مسلم ومطلق ودائمی است. بنظراین متفکرین این اختلافات از هر نقطهٔ نظرحتی ازنظر استحقاق استفاده ازجامعه موجود میباشد .

این بیچاره که طرفدار تئوری نژادها است چشم باز نمیکند که ببیند رقابت بحری بین امریکا وانگلیس نژادی است یا مادی . حمله ژاپن و چین نژادی است یا طبقاتی ؟.

، یعنی تأثیر محیط عده را ازمختصر رنك دیالکتیك منطق معمولی نیز دور کرده‌است اصول منطق جامد موجود را جامدتر مینماید مثلا نتیجه‌میگیرند انگلیسی سفید است‌سفید ضد سیاه‌است پس‌انگلیسی ضد سیاه‌است انگلیسی ضدسیاه استهندی سیاه است پس‌انگلیسی ضدهندی است ازنظر منطق‌معمولی فرض‌این است که‌انگلیسی وهندی یکجاجمع نمیشوند . این‌صحیح ولی‌ازچه نظرانگلیسی وهندی متضادند ویکجا جمع نمیشوند؟ ماديديم که این‌دو مفهوم ازیك نقطه‌نظر ممکن‌است بینهایت مخالف باشند ولی از نظردیگر یعنی ازنظر انسان بودن وذیحق بودن درجامعه کاملا یکی میباشند . چطورمیتوان ازتضاد رنك وپوست به‌تضاد درجه ذکاء وسایر خواص دوفرد پی‌برد ؟ منطق‌دیالکتیك بدون‌اینکه قوانین منطق‌جامد راکاملا رد کند آنرا تصحیح مینماید. مثلا اشکال موضوع فوق‌را بدین ترتیب‌برطرف‌میکند کهمیگوید ، انگلیسی سفیدپوست ولایق‌زندگی مستقل، هندی سیاه‌پوست ولایق‌زندگی مستقل‌است سیاه‌و سفید ازنظررنك پوست متضاد میباشند .

پس‌انگلیسی لایق‌زندگی مستقل وهندی لایق‌زندگی مستقل ازنظر پوست بدن‌متضاد میباشند یعنی‌مطابق اصل‌اول دیالکتیك انگلیسی وهندی ازنظررنك پوست بدن مطلقاً متضاد وازنظر لیاقت داشتن بزندگی ملی مستقل مطلقاً متساوی میباشند . عین این قضیه در باره نژاد یهودی و آلمانی ، آلمانی و فرانسوی طبقه «عالی» «پست» صادق است .

حالا تعجب نخواهد کرد در صانیکه تئوری نژادها بکمك منطق جامد

حکمفرماست وحدت دیالکتیکی زن‌ومرد در مفهوم انسان که ابتدا بنظر شما خیلی ساده جلوه کرد با کمال‌صراحت نفی‌میشود.همان منطق جامدی که بدلیل سیاهی پوست ملتی‌را بغلامی محکوم میکند ازاختلاف‌جنس بین‌زن‌ومرد‌استفاده کرده چنانکه گفتیم فقط کلیسا ، مطبخ ومثل ماشین بچه بیرون ریختن را وظیفهٔ زن‌قرار میدهد حالامی فهمید که بشر ترقیخواه برای پیش بردن همان عقایدی که‌شماصحت آنرامسلم وبدیهی فرض میکردید باید نزاعها وفداکاریهای‌زیاد کند . فکر کنید چراطرف‌شمااین‌الفبای آسان تفکر را نمی فهمد ؟ نفع مادی میدان رؤیت عده‌ای از این طبقات‌را چنان محدود میکند که بخود هم‌دروغ‌میگویند ، از بوالاغ خودشان هم میدزدند یعنی خودشان را گول میزنند وعادت به محدودی بتدریج طبیعت ثانی یکعده‌ازافراد بشر میگردد و اینرا یکنوع مرض‌اجتماعی باید تلقی کرد .

البته ممکن‌است‌اتفاق افتد که نفع مادی مانع تفکر دیالکتیک نشده‌بلکه‌عدم تمرین اشکالی تولید کند ، مثلا‌یک‌فکر تمرین نکرده بآسانی نمیتواند درک کند‌چطور میتوان حرکت وسکون ، وجودوعدم ، جسمی وروحی ، غلط وصحیح و غیره‌را متحد کرد ، ولی‌اندک تمرین وتوجه برای‌اشخاصی که میل بطبقات طرفداردیالکتیک کرده اند اشکال رابرطرف می‌کند ، مثلا میدانید سکون‌حرکتی است که سرعت آن‌صفر باشد یعنی ازحالات خاص‌حرکت است. هر چیز که درحال شدن‌است چون‌درحال‌شدن است پس‌آن چیزاست وچون هنوز نشده‌است پس‌آن چیز نیست ، یعنی‌بوسیله‌دقت‌در تکاپو وتکامل، وشدن اشیاء میتوان وجود وعدم‌رایک‌جا جمع کرد ، همینطورتضاد روحی وجسمی را بدین ترتیب میتوان از بین برد که خواص‌روحی‌یکدستهٔ‌مخصوص‌از خواص ماده است . جمع‌شدن غلط وصحیح را در مبحث حقیقت نسبی بیان کردیم و گفتیم مثلا مکانیک نیوتون در عین‌حال صحیح وغلط است صحیح‌است زیرا بوسیله‌آن نتایج صحیح عملی که صحت آن مسلم است بدست‌میآوریم‌وغلط‌است زیراتاثیرسرعت دستگاه‌رادر قوانین درنظرنگرفته‌است .

میتوان بوسیله چند مثال عکس قضیه یعنی تجزیه‌شدن وحدت‌را بمفهوم‌های متضاد نشان داد . دریک انبار غله یابرنج دانه های‌گندم یا برنج هر قدر هم شبیه‌هم باشند شما نمیتوانید دودانه که کاملا بطور دقیق شبیه هم باشندپیدا کنید . مطابق‌این اصل دوچیز در طبیعت چون اقلا بطور ضروری از حیث زمان ومکان بـا هم متفاوت میباشند یکی نیستند . این‌حکم دربارهٔ افرادبشر ، برگهای‌یک‌درخت ، گلهای یک‌باغ وبالاخره دربارهٔ‌کوچکترین جزء ماده که‌ما تاکنون می‌شناسیم یعنی دربارهٔ‌الکترونها نیز صادق‌است .

اگرچه‌ما هنوز نمیتوانیم دوالکترون را در مقابل هم‌گذاشته باهم‌بسنجیم ولی با کمال اطمینان می‌توانیم بگوئیم دو الکترون کاملا‌شبیه‌و متعادل‌در تمام طبیعت‌پیدا نمی‌شود . حالا که‌ما بیشتر راجع بمولکول واتم اطلاع داریم این حکم رادر بارهٔ

آنهاباوضوح بیشتری صادق می‌بینیم .

این تشخیص بواسطهٔ همان قدرت تمیز وتر کیب است که انسان وحیوانات دیگر را از هم جدامیکند یعنی انسان برخلاف حیوان میتواند دوشیئی را بدون حد مساوی و بینهایت مخالف بداند . یعنی انسان میتواند از ارتباطات واقعی وبی‌نهایت زیاد اشیاء واقعی تصویر بگیرد . غرض‌از این تذکر اینست که اصل اول‌را فقط خاصیت فکر بشر ندانسته بدانید که مطابق بابك واقعیت یعنی ارتباط اجزاء طبیعت واقعی‌است .درمثال های سابق فهمیدیم که وجود وعدم درمفهوم‌تکامل وشدن‌وحدت‌پیدامیکنند وهمینطور جسم وروح در مفهوم ماده یکی می‌شوند حال تذکر میدهیم که خود مفهوم وجوددر مقابل عدم وجسم در مقابل‌روح کاملا نقطه مقابل‌ومفهوم‌متضاداست .

حتما اصل اول دیالکتیك با کمال‌سادگی که شمابرای آن تصور میکنید برای شما تازه است . و خواهید دید ازاین ببعد چقدر طرز تفکر شما درسایه این‌اصل‌واصول دیگر دیالکتیك که مجله دنیا بشما میآموزد دقیق تر ومحکمتر خواهد شد . این‌اصل را شما در تمام‌حکم ها باستثنای جمله های شبیه‌به A = A که درآن‌موضوع ومحمول یکی‌است پیدا خواهید کرد . البته جملهٔ کتاب کتاب است ، مطلبی‌هم دربرندارد‌ولی در هر جمله وحکم معنی دار که‌بصورت A = B بیان میشود اصل اول‌دیالکتیك‌یعنی نفوذ ضدین بطور وضوح موجوداست مثلادر جملهٔ مثبت انسان حیوان‌است‌درآن‌واحد انسان‌معادل با حیوان‌و درهمین حال متضاد آن قرار داده‌میشود زیرااولا‌نسبت«است» اینده مفهوم را مساوی می کند ولی وجود خود این حکم‌دلیل است براینکه‌انسان‌با حیوان یکی‌نیست ، اگر بود این دومفهوم‌در مقابل هم قرار نمیگرفتند . مادرزندگی روزانه ودر مطالعات علمی دائما با ربط دادن اشیاء اشتغال داریم .

ارتباط اشیاء معادل بودن یا مخالف بودن است . دراین دوطرزارتباط‌تجربه روزانه بمانشان می‌دهد که هیچ دیوار واحد جامد وجودندارد .حدود متحرك‌ومتغیر می‌باشند ، این قانون با ارتباط **واقعی** اجزاء طبیعت نظیراست وفکرآن واقعیت را بحالت چنین قانون که‌برای ما حکم **حقیقت**رادارد درك‌می کند . ریشهٔ‌این‌حقیقت درارتباط خود فکر باطبیعت خارج‌است چه‌فکر ، خودرا درعین‌حال‌جزئی ازطبیعت وضمنا نقطهٔ مقابل طبیعت خارج‌میداند .

یك حالت خاص اصل اول‌دیالکتیك وحدت‌ومخالفت **کمیت‌و کیفیت** است اگر چه این‌دومفهوم هم مطابق اصل اول ازیکطرف مساوی‌واز طرف‌دیگر متفاوت میباشند ولی چون اهمیت مخصوص در تفکرات مادارندبعضی‌این‌حالت‌خاص‌رابصورت یك قانون مستقل درآورده‌اند ولی‌مادراینجا بعنوان حالت‌خاص قانون اول‌بیان‌میکنیم در طبیعت واقعی جزءو کل هم واقعیت دارد و این واقعیت هم‌درفکر بشر تصویری دارد . درارتباط اجزاء واقعی بواسطه تعداد اجزائی که با هم مرکب‌میشوند حقیقت کمیت برای فکر پیدا میشود و کاملا یکی‌نبودن تمام اجزاء یعنی عدم تساوی کلیه

عوامل مشکله اجزاء و طبیعت (که واقعیت دارند) در فکر بحالت حقیقت کیفیت تصویر می‌بندد.

این حالت خاص اصل اول میخواهد واضح کند که کمیت و کیفیت با آنکه مخالفند بیکدیگر تبدیل میشوند یعنی تغییر کمیت سبب تغییر کیفیت و تغییر کیفیت باعث تغییر کمیت می‌شود دلیل این امر وحدت دو مفهوم کمیت و کیفیت است زیرا هر دو حقیقت وقتی صورت خارجی بخود می‌گیرند که فکر جزئی از تمام طبیعت را از سایر اجزاء جدا می‌کند یعنی هردو - خاصیت ارتباط یك جزء بسایر اجزاء کل میباشند امثلهٔ این قانون درزندگی معمولی زیاداست. همه‌می‌دانند عدهٔ زیادی ازسموم اگر باندازهٔ کمی‌بیك شخصی داده شود درموارد معین مفیداست وازحد معینی که گذشت مهلك می‌شود. تغییر کمیت بکلی باعث‌تغییر خاصیت می‌شود. بادست یك لاستیك را بکشید هرقدر قوه زیادتر می‌شود لاستیك طویلتر می‌گردد یعنی تغییر کمی است ولی‌اگر کمیت قوه ازحد معین گذشت بجای‌اینکه قوه‌عامل طویل کردن باشد عامل پاره کردن می‌شود یعنی تغییر خاصیت می‌دهد. مثلا دو کیلوگرام قوه خاصیت طویل کردن‌را برای‌فنر دارد ولی ۲٫۱ کیلوگرام قوه خاصیت پاره کردن پیدا می‌کند تغییر مقدار انرژی حرکت مولکولهای یك جسم مثلا آب تـاحدی باعث تغییر درجهٔ حرارت می‌شود وازحد معین ببالا همین تغییر کمیت باعث تغییر کیفیت میشود یعنی انرژی حرکت‌مولکولها باعث تبخیرآب می‌شود.بهترین مثال درعلوم‌طبیعی اتم است تمام اتمها ازآحاد الکتریسته تشکیل یافته اند که اختلاف کمیت یعنی اختلاف تعداد آحاد وفواصل‌آنها وسرعت‌آنها باعث‌اختلاف کیفیت می‌شود واجسام بی‌نهایت متنوع (باکیفیت‌های متفاوت) بواسطه اختلاف کمی تولید می‌گردند.دربیولوژی سلول حکم اتم‌را درفیزیك وشیمی دارد، اختلاف کمیتی سلول تولید اختلاف کیفیتی در موجود زنده‌می‌کند.اگرفشار الکتریك که برقطبین یك محلول الکترولیت مثلامحلول نمك طعام‌گذاشته می‌شود کوچك باشد تجزیه الکتر وشیمی صورت‌نمی‌گیرد واگر بتدریج آنرا زیاد کنیم درحد معین‌تجزیه می‌شود یعنی خاصیت‌جریان تغییرمی‌کند ولی همین تغییرباعث تغییر کمیت هم میشود زیرا چنانکه می‌دانید محلولیکه الکترولیز می‌شود (برخلاف محلول عادی که تجزیه نمی‌شود) یك‌عامل ضدمحرك تولید می‌کندهمینطور است دراقتصاد، اگر مقداری پول‌بتدریج وروی‌هم ذخیره شود بمجرد اینکه ازحد معین تجاوز کرد، خاصیت سرمایه‌زا پیدا می‌کند یعنی بوسیلهٔ آن‌می‌توان اضافهٔ‌ارزش تهیه کرد. اضافهٔ ارزش فضل مقدار‌کار برمقدار مزداست امابمجرد این که این‌خاصیت پول‌تغییر کرد درنمو (کمی) آن‌نیزتغییر پیداشده‌خاصیت تجمع وتمرکز پیدا می‌کند یك مثال‌هم درپسیکولوژی موضوع‌راواضح میکندیك‌نفر پنج‌اسم یاپنج‌عدد‌را متوالیاً بگوئید وبخواهید که شخص‌مزبورآن پنج کلمه‌را فوراً دوباره ادا کند خواهید دید که صحیح‌ادا می‌کند ولی‌در امتحان‌دیگر عدهٔ کلماترا هفت اختیار کنید خواهید دیدآن

پنج کلمه اول را هم نمیتواند ادا کند یعنی اضافه شدن کمی خاصیت کیفی پنج کلمه (فراموش‌نشدن) راتغییر داده‌است.

هرچیزهم کمیت و کیفیت دارد ولی‌از نفی‌یکی دیگری ظاهر میشود. اگر یك سیب،یك گلابی ویك‌هلو باهم باشند تاحدتی که کیفیت و اختصاص آنهارا محفوظ داریم نمی‌توانیم آنهارا باهم‌جمع کنیم واگرخواستیم آنهارا باهم‌جمع کنیم‌بایداختصاص هریك رانفی کرده بگوئیم سه‌عدد میوه واضح است درین‌صورت درهریك ازاین سه عدد آن خاصیت مخصوص سیب بودن، گلابی بودن وهلوبودن نفی‌شده است.

بطور کلی مطابق اصل‌اول بایستی درهرلحظه موقعیت هرشیئی را دربین اشیاء طبیعت لایتناهی معلوم کرده مخصوصاً ارتباط تساوی وتضاد آنرا باسایر اجزاء طبیعت معلوم نمود تاحقیقت شیئی درفکرما باواقعیت آن درطبیعت مطابقت کاملتری داشته باشد.

۲ ـ اصل دوم دیالکتیك‌اصل **تکامل‌درضد یاقانون تکاپوی‌طبیعت است** واقعیت «ماده، زمان ومکان» چون زمان‌را در بردارد تنها شامل مفهوم تغییر نیز میباشد این تغییر وشدن و تکامل تغییر را درموارد خاص تکامل مینامیم» واقعیت دارد و تکاپوی طبیعت واقعی است‌همین تکاپوی واقعی درمغزما و فکر ما بصورت‌حقیقت قانون **تکاپوی** طبیعت تصویر میشود این قانون‌رابدالیلی که‌ذکرخواهد شد قانون‌**نفی‌نفی** نیز مینامند ریشهٔ این قانون را هراکلید بدین ترتیب بیان کرده «**نزاع‌ما درهر پیشرفت است**» هگل‌آنرا تکمیل نموده‌وگفته‌است «**تضادهر قضیه‌راجلومیبرد**» هراکلید‌طبیعت‌رابشعلهٔ آتشی که‌صعود نموده باوج‌رسیده پائین آمده دو باره شروع بصعود می کند تشبیه نموده است. بیان‌اینکه، دودفعه واردیك رودخانه نمی توان‌شد» موضوع تغییر دائمی بودن یك شیئی (رودخانه) را نشان‌میدهد.

این قانون راجع به حرکت(تغییر)واقعی اشیاء واقعی و حرکت حقائق (تصاویر واقعیت) درفکر است‌و بیان می کندتمام اشیاء درحال حرکت‌و تغییرتکامل می باشند و یا بعبارت دیگر تمام اشیاء قضیه یعنی عمل و فعل و انفعالند. ایستادن، جمود و ثابت ماندن نسبی و محدود ولی حرکت و تغییر دائمی و بیحداست.

دیالکتیك هراکلید ساده بود و فقط وجود تغییررا بیان میکرد ولی‌اصل‌دوم دیالکتیك ماشکل کلی‌این تغییر را نیز واضح میکند. تغییر واقعی‌در فکر حقیقت نفی را ایجاد میکند. چیزیکه تغییرمی کند. درهرلحظه خاصیت لحظهٔ قبل‌رانفی‌می کند و تغییر موجود است این نفی هم وجود دارد. اما چون میخواهند واضح کنند خاصیت هر لحظه که بواسطه نفی خاصیت لحظهٔ قبل وجود پیدا کرده خود نیز بواسطهٔ تغییر محکوم به نفی شدن است این قانون را نفی‌نفی نامیده اند قانون نفی نفی یعنی قانون پیدایش نو از کهنه. اگر باختصاص بخواهند این قانون را بعنوان

یك قانون تفکر بیان کنند بصورت ذیل درمی‌آورند ، یك حکم یعنی یك‌جمله یا یك مفهوم نقطهٔ شروع قرار داده میشود و تزنامیده میشود . و ماآنرا حکم اصطلاح میکنیم . این‌حکم‌بواسطهٔ تکامل واقعی در خودطبیعت ثابت نمانده معدوم میشود حکمی کهفکرمارا راجع به این نفی بیان میکند آنرا **آنتی‌تز** می گویند کهماآنرا **ضدحکم** می‌نامیم . اما ضدحکم هم‌بواسطه پیدایش شرایطی که دائماً در تغییراست یکدفعهٔ دیگرنفی‌میشودازنفی‌جدیدیك جمله‌وحکم‌جدید که‌تمام گذشته‌راشامل‌است‌تولید میشود که آن‌را سن‌تز میگویند . ومابرای آن اصطلاح‌**حکم‌مرکب**‌رابکارخواهیم برد حکم مرکب دوباره حکم میشود و دورهٔ جدید تکامل شروع میگردد ماازتولید چند اشتباه جلوگیری میکنیم . در دیالکتیك نفی مضاعف دوباره حکم اول راایجاد نمیکند زیرا ابتداحکم نفی‌میشود و ضدحکم تولیدمیگردد ولی وقتیکه ضدحکم‌نفی میگردد شرایط جدیدی هم در نوع آن تاثیر کرده‌استوبنابراین‌حکم‌مرکب که‌ازنفی ضدحکم بدست میاید تاثیرجمیع شرایط جدید رانیز دربردارد یعنی‌یکدرجه کاملتراز حکم اولیه مرحلهٔ قبل است . بهمین‌جهت است که‌باید گفت حکم مرکب حاصل جمع جبری‌حکم وضدحکم نیست زیرا اگرایندو را بطریق معمولی جمع کنیم مجموع‌صفر خواهد شد در اینجا غرض مجموع دیالکتیکی یعنی جمع بادر نظر گرفتن شرایط جدیداست . درتکامل ، قضایارا یك‌درمیان حکم‌وضدحکم اسم نمیگذاریم بلکه هر جمله حکم بوسیله نفی در مقابل حکم اصلی ضدحکم میشود و همین ضدحکم‌باتاثیر شرایط ، حکم‌مرکب‌این مرحله وحکم برای مرحله‌بعداست عمل نفی درتکامل‌دیالکتیکی کار مهمی انجام میدهد و مخصوصاً بایستی متوجه اهمیت‌آن‌بود . مادر اینجااین نکته‌را تذکر میدهیم که بعددرنتیجه گیری‌اجتماعی تولید اشتباه نشود بدون‌نفی‌حکم اصلی یعنی بدون تشکیل ضد حکم حکم‌مرکب تولیدنمی‌شود . نباید‌تصور کرد که‌در طبیعت ائتلافی بین حکم وحکم مرکب صورت می گیرد و قدیم و جدید یك قضیهٔ بخصوص‌هردومی‌توانندباهم‌باشند . ازاین‌بیان دوباره‌نباید‌تصور کرد که‌قدیم (حکم‌اولی) بکلی معدوم میشود. بلکه حکم مرکب درحالت پتانسیل یا بالقوه شامل همان اولی نیز میباشد زیرا ازآن بوجود آمده است . برگزون فیلسوف مهم ارتجاعی امروزی فرانسه که در مقاله (عرفان‌واصول مادی) اورا کاملاشناختیم دراین نکته مهم اشتباه کرده است . چنانکه در مقالهٔ مزبور تذکرداده ایم برگزون طرفدار دم روحانی که از عرفان دیونیز وصی به فلوطن رسیده و مراحل مختلفهٔ خود را طی کرده‌به عرفان عیسویت می‌رسد امابرگزون توجه نمی کند آیا دراین تکامل هر مرحلهٔ کهنه در مرحلهٔ جدید وجود داردیانه ؟ تکامل راجسته‌جسته و هرمرحله رابکلی‌بی‌ارتباط بامرحلهٔ قبل می‌داند . درعرفان عیسویت عناصر مراحل قبل را نمی‌بیند ، از افکار برگزون چنین‌بر می‌آید که اوهرمرحله را نفی نمی کند بلکه تصورمی کندهرمرحله معدوم‌می‌شود و مرحله نو کاملا نو است یعنی چیزی از کهنه را در خودندارد

چون برای برگزون این رشته زنجیر متوالی گسسته و جسته‌جسته است دیگر ارتباطی در سلسله تکامل ندیده تکامل را از حد خود خارج می کند. تکامل از سلسلهٔ خود که خارج شود بنقطه مقابل خود یعنی بجمود مبدل میگردد. غرض از تذکر این نکات این است که اصل دوم دیالک تیک برای خواننده واضح شده اشتباه و اشکال باقی نماند. علل تولید اشتباه برای برگزون عرفانی و ایده‌آلیست بودن اوست کسی که معتقد بتکامل‌دم روحانی سری است باید بفکر علت و معلول منظم پشت بازده طرفدار پیدایش مراحل عاری‌ازارتباط وبالاخره نیل به‌آخرین درجه کمال یعنی از نظر مائیل بنقطه جمود و مرگ باشد.

اما عمل نفی در دیالکتیک‌مادی نفی مطلق و معدوم کردن کلی صرف نیست بلکه نفی نسبی و جزئی است.

چنانکه گفتیم وسیلهٔ سنجش ما برای تشخیص حقیقت تجربه و امتحان بود. بااین وسیله ما می‌توانیم نشان دهیم که دیالکتیک ما کاملتر است از دونظر سابق الذکر دیالکتیک ناقص و غلط است یعنی دیالک‌تیک مادی مطابقت کاملتری با تکامل واقعی طبیعت دارد.

نوع اول اشتباه انکار عمل نفی در تکامل بود. افکار کهنه‌پرست که محیط آن مارا به علاقمندی بوضع حاضر و گذشته مجبور کرده‌است تکامل را اینطور مجسم می کنند. اشتباه نوع دوم اعتقاد به نفی کامل یعنی بمعدوم شدن است. ایده‌آلیسم افراق شده و عرفان دچار این اشکال میشود هردو اشتباه با آنکه متضادند یکی هستند زیرا هردو فکر عاجز از بیان کامل قضایای تکامل واقعی طبیعت می‌باشند. اگر این قانون در طبیعت وجود داشت تکامل وجودخارجی پیدا نمی کرد زیرا تانفی نباشد مرحله‌جدید ظاهر نمیشود واگر نفی کامل باشد ارتباط ازمیان میرود یعنی درهردوحال تکامل وجود ندارد. وچون درطبیعت واقعی تکامل وجود دارد پس هردو نظریه مخالف باتجربه‌وعمل یعنی غلط می‌باشند وچون دیالک‌تیک مادی آنچه را که عملا دیده‌میشوددقیقا بیان می کند پس صحیح است.

با یک مثال تجربی صحت دیالکتیک مادی و اشتباه دونظریه دیگر واضح میشود. تخمی‌را بکارید. تخم نفی میشود یعنی از میان میرود و نبات بوجود میآید یک مرحلهٔ تکامل صورت میگیرد. مراحل دیگر یعنی پیدا شدن گل. تبدیل گل به میوه. تبدیل میوه بتخم وغیره را کنار میگذاریم. درهمان مرحلهٔ‌اول اگر تخم‌معدوم نشود نبات بوجود نمی‌آید واگر کسی بخواهد کاری بکند که تخم معدوم نشود و نبات بوجودآید اشتباه میکند زیرا عملا محال است اگر کسی‌خواست تخم‌بماند ممکن‌است که بجای کاشتن آنرا روی میز قراردهد آنوقت تکامل میایستد و تخم بالاخره‌ازمیان میرود زیرا در طبیعت عوامل مؤثر بینهایت زیاد دیگر هم وجود دارد. اگر کسی‌هم مثل برگزون خیال کند با نفی کامل عرفان فلوطن عرفان عیسویت تولید میشود و یا

تصور نماید که از مردن (معدوم شدن) حال جماد حال نبات بوجود میآید بازاشتباه است ، زیرا اگر تخم را بسوزانند درستاست که نفیمیشود ولی چون نفی کامل یعنی معدوم میشود مرحله جدید تولید نمیگردد پس اگر این فرضها صحیح بودند تکامل وجود نداشت.همینطور اگر تکامل دیالکتیکی جامعه بشر را در نظر گیریم بایدقطع داشته باشیم مطابق اصل مسلم واقعی طبیعی هر کهنه از میان رفته عناصر آن درمرحله نو مستهلك خواهدشدوازاین جهتاست کهمیتوان گفت طرفداران مکتبمادی دیالکتیك طرفداران حقیقی تجدد جامعهبشر میباشند کهدرآن واحدهم از گذشتهها استفاده کرده ودر ضمن هم فقطدرروی گذشتهها نمیایستند .

اصل دوم دیالکتیك ارتباط کامل با اصل اول دارد . اصل اول راجع بنفوذ ضدین مفهومی است که برای مدت کوتاه ساکن فرض شدهاست یعنی وحدت ضدین در حال سکون است وحال آنکه اصل دوم راجع بتکامل درضدین یعنی وحدت در قضایای متحرك و متغیر میباشد . چون اصل اول بعنوان یك قانون تفکر نظیر با ارتباط اجزاء طبیعت واقعی و اصل دوم بعنوان یك قانون تفکر نظیر با تغییر اجزاء واقعی طبیعت میباشد پس هر دو در فکر ، حقیقی میباشند وبرای پیدا کردن حقیقت مطابق محتوی این دو قانون حقیقی (درفکر) باید رفتار کرد تا نتیجه تفکر با عمل و تجربه که نظیر واقعیت است مطابقت دقیقتری داشتهباشد . در هر استدلال و تفکر هر دو اصل با هم دخالت مینمایند . مطابق اصل اول باید موقعیت هر شیئی در لحظه تعیین میان سایر اشیاء و مطابق اصل دوم باید موقعیت دو شیئی در سلسله تکامل خود آن مورد توجه باشد .

از این دواصل دیالکتیك یك سلسله قوانین درجه دوم نتیجهمیشود کهبوسیله آنها بایستی منطق جامد تصحیح شود. درجلد سوم از کتاب پنج (اصول علوم دقیقه) تأثیر قوانین دیالکتیك در منطق جامد بیان شدهاست. دراینجا بطور کلی تذکر میدهیم درکتاب مزبور در اساس ساختمان منطق تغییر داده میشود. اختلاف معمولی بین تصور و تصدیق از میان رفته هر دو یکی میشوند زیرا یك تصور دیالکتیکی مجموعه جمیع تصدیقهای ممکنهاست ولی در همین حال یك اختلاف دیالکتیکی که غیراز اختلاف فعلیاست بین تصور و تصدیق باقی میماند و آن همان اختلاف کل با جزء خویشاست. ثانیاً خود تصور (وبنا بر این تصدیق) حالت جمود خودرا از دستداده مبدل بمتغیری میشود که از هر لحظه دیگر تکامل دیالکتیکی مییابدودر هرلحظه هم صرفنظر ازتکاملخود بستگی بتأثیر مراحل مختلفه تکامل جمیع اجزاء دیگر طبیعتدارد. بدین ترتیب بابحجت نیز منظرجدیدیمیگیرد. وقتی که دو تصدیق (بعنوان حالت خاص تصور) مقابل هم قرار میگیرند (صغری و کبری) وبواسطهٔ وجود حد وسط بهم ارتباط پیدا میکنند (تولیدنتیجه) چون حد وسط در هر یك از دو تصور موقعیت دیالکتیك خاصی پیدا میکند بایستی انتخاب آنچه که بعنوان حد وسط حذف میشود نیز دیالکتیکیباشد. بدینوسیله استدلال جمود خود را از

دست داده با واقعیت مطابقتر میگردد. در منطق دیالکتیک ابتدا بایستی موضوع واقعیت واضح شود وقوانین تغییر وعلت ومعلول دیالکتیکی ، تاثیرمتقابل دیالکتیکی ارتباط کمی،ارتباط کیفی مورددقت قرار گیرد. بعدمنطق برروی حقیقتی که ازاین واقعیتها در فکر موجود است بنا شود.

با این اصول که بیان شد خواننده تا حدی باساس دیالك تیك آشنا میشود ولی تفسیر قوانین درجه دوم و تکامل آنها در هر یك از موارد استدلال محتاج مطالعه و تمرین زیاد است. تفکر با منطق دیالك تیك در پیشرفت تمام علوم کمك کرده است .

دیالکتیك عمومی (جزءسلسله اصول علوم دقیقه) تأثیر دیالکتیك رادر پیشرفت وعلوم وحالت دقیق قوانین دیالکتیك بیان میکند. دراینجا بذکرچندمثال از تئوری دیالکتیك عمومی اکتفا میکنیم.

درمکانیك جامدنیوتون مانندمنطق جامدعلوم زمان وی،مفهوم **طول و امتداد** جامدبود وحال آنکه درتحویلات لورنتس بیان کردیم که جمیع امتداد های فضاهم خاصیت نیستند ویك طول واقعی فقط وقتی بطوردقیق معین ومشخص است که امتداد آن درفضامعلوم باشد یعنی طول تابعی از امتداد است واین خود دیالکتیك درمکانیك میباشد. مبادا تصور کنید که یك طول درامتدادمعین مقدارواقعی خودرا دارد واگر امتدادآن تغییر کرد طول واقعی آن غلط میشود. اگر اینطور فکر کردید دیالکتیك را مثل ماخ نفهمیده اید او هم تصور میکند که مستقیم دیدن چوب در هوا حقیقی ومنکسر دیدن آن در آب مجازی ونقص تجربه است. طول و امتداد مانند هر دو قضیهٔ دیگر در هم تأثیر متقابل دارند و هیچ قضیه بدون تأثیر قضایای دیگر وجود ندارد. طول بدون تأثیر امتداد هم وجودخارجی ندارد. هرطول در هرامتداد که باشد یك **واقعیت** است پس مفهوم فرمول ارتباط x_0 و x_1 که در صفحه ۲۳۰ (مجله دنیا) بیان شده است **دیالك تیك مكان است** اگر هم لورنتس باصول دیالك تیك توجه نکرده آنرا یك قضیه مخصوص از قضایای کلی بداند مابطور وضوح باید آنرا حالت مخصوص دیالکتیك عمومی بدانیم. بهمین ترتیب میتوان واضح کرد که این شتاین در حقیقت به **دیالك تیك زمان** توجه کرده جمود را از ساعت وزمان سلب نموده است. یعنی فرمول ارتباط T و T_1 صفحه ۲۳۰ (مجله دنیا) نمایندهٔ دیالکتیك زمان است. جزاینکه این شتاین و لورنتس فقط دریك گوشه کوچك طبیعت بدیالکتیك توجه مینمایند و دیالکتیك عمومی تمام این قضایا را حالات خاص یك امر عمومی میداند .

دیالکتیك جرم از فرمول بین $\frac{M}{V}$ و $\frac{M}{O}$ صفحه ۲۳۶ (مجله دنیا) واضح میشود. جرم تابع سرعت در دستگاه است و فرمول مزبور دیالکتیك جرم را نشان میدهد جرم مطابق فرمول صفحه ۲۳۴ (مجله دنیا) تابع زمان ومکان است. این سه مفهوم را مطابق اصل اول دیالك تیك بیك

مفهوم میتوان مبدل نمود. مؤلف دیالکتیك عمومی بدین موضوع توجه مخصوص کرده ثابت می کند که مکان ، زمان و ماده با وجود اختلاف فاحشی که دارند یك **وحدت** که همان **واقعیت واحد** است تشکیل میدهند ، این واقعیت واحد که مفهوم تغییر (بواسطه مفهوم زمان در وحدت مزبور) رانیز بطور ضروری در بردارد همان طبیعت واقعی است

از اینجا دیالکتیك ماده و انرژی نیز معلوم می شود. فورمول $\Delta M = \frac{E}{C^{2}}$ وحدت ماده و انرژی را واضح می کند . این دو مفهوم که در علوم طبیعی جامد متضاد و مقابل هم گذاشته اند در علوم طبیعی دیالکتیك باید هم یك وحدت باشند. بیچارگانی که از این وحدت ماده و انرژی باضمحلال ماده و انهدام مکتب مادی «پی میبرند» با کلمات بازی میکنند بین ماده فلسفی و فیزیکی اختلاف نمیگذارند یعنی ناتوانی فهم و منطق خود را مسجل می کنند . فرض مکتب مادی از ماده همان وحدت واقعی متغیر است نه جرم فیزیکی در فهمیدن امواج الکترو مغناطیس نیز منطق دیالکتیك کمك می کند. طول موجها مطابق تجربه جمیع فواصل متوالی اعداد و مقادیر را پیدا نمیکند و حال آنکه تئوری صرف این توالی را ضروری میداند . تئوری دینامیك امواج چون امواج را درحالت تکاپوئی در نظر میگیرد علت خصوصیت اعداد معین را واضح می کند و بدین ترتیب اساس تئوری کوانت ها که برای انرژی اتم قائل است واضح میشود.

میدانیم که اتم هیدروژن ساده ترین اتمهااست . هر اتم از هستهٔ مثبت و الکترون های منفی اطراف (مانند سیاراتی که روی مدارشان دور خورشید میگردند) تشکیل یافته است . چندماه است که علاوه بر بار الکتریستهٔ مثبت و الکترون (بار منفی) آحاد دیگر « پوزیترون » و «نوترون» نیز در ساختمان اتم پیدا شده است .

پوزیترون عبارت است از واحد مثبت و نوترون عبارت است از واحد خنثی (رجوع به مجله ۱۰) چون اتم هیدروژن حکم اجزاء مستقل اساسی ساختمان اتمهای دیگر را دارد مطابق اصول علوم و مکانیك جامد بایستی وزن اتمی جمیع اجسام یك عدد صحیح برابر اتم هیدروژن باشند و حال آنکه عملا اینطور نیست مثلا اتم هلیوم که صرف نظر از اتم هیدروژن کوچکترین اتمهاست کاملا چهار برابر اتم هیدروژن نیست و همینطور است سایر اتمها . دیالکتیك بخوبی این مطلب را بیان میکند و اگر جز این باشد باید تعجب کرد . چنانکه بیان کردیم دیالکتیك تغییر کمی و کیفی متصل و لاینفك میداند ، چطور میتوان چندجزء را مجاور قرار داد بقسمیکه مجموع ، فقط حاصل جمع کمی اجزاء باشد ؟ دیالکتیك واضح می کند که جمیع اجزاء وقتی که مقابل اجزاء دیگر قرار می گیرند دیگر معادل حالات دیگر خود نیستند زیرا تاثیر دارند و این دیالکتیك اتم (رجوع بمقالهٔ اتم و بعد چهارم شمارهٔ اول) بخوبی میتواند مکانیك داخل اتم را واضح نماید .

همین مطالعهٔ دقیق دیالکتیکی را که مادر اتم کوچکترین اجزاء قابل درك خود

بجا می‌آوریم می‌توانیم درمکانیك آسمانها نیز بکار بریم

داروینیسم بشررا به‌دیالکتیك وتکامل موجودات زنده‌متوجه کرده‌است .دریك دسته از حیوانات یك‌خاصیت آنقدر تکامل تدریجی پیدامی کند که یك‌مرحله را خاتمه داده دستهٔدیگر حیوانات را ایجاد می کند .(مقاله تکامل شمارهٔ دوم) آثاری که از حیوانات روی‌سنك‌ها و یخها باقیمانده‌بطور وضوح‌نشان میدهد که‌اقسام‌حیوانات‌ونباتات با ساختمان جامد و ثابتی خلق نشده بلکه انواع مزبوردائماً درتغییر می‌باشند ماموت ها وخزندگان عظیم‌الجثه و جنگلهای درختان بزرك از بین رفته حتی‌میمونهای‌پرپشم اجداد انسان‌بانسان فعلی مبدل گشته است خلاصه هر چیز در طبیعت‌درتغییراست وخود ماهم عملا جنس حیوان ونبات راتغییرمی‌دهیم ، داروین اصل‌تکاپو رافقط دریك جزء ازطبیعت یعنی‌در موجودات زنده دیده‌است علوم طبیعی دیالکتیك عمومی امروز از روی اصول کلی دیالکتیك داروینیسم را نیز دقیقتر مینماید . و واضح‌میکند که قطعاً تحویل‌یك‌مرحله‌تکامل بمرحلهٔدیگر ابتدا تدریجی‌ودریك‌نقطهٔ‌معین‌شدیدوفوری‌بوده‌است .

ازقرن پیش‌به تکاپو ودیالکتیك اجتماع‌نیز توجه شده است این اجتماعات که‌امروز بااین ترتیب اداره میشوند همواره بحالت‌فعلی خودنبوده‌اند روزی‌دریونان وروم‌قدیم غلامان‌کار میکردند وآزادها برآنها تسلط داشتند.درقرون وسطی ملوك الطوایفی‌دراروپاو تاحدی‌درآسیاحکمفرمابود.درایطالیاوآلمان‌امروزفاشیسم‌رواج‌دارد .
تمام این‌رژیم‌ها همواره همانطوریکه امروزهستند بوده‌اند ؟نه ،

لذا بایدفهمید آیاحالات‌مختلفه‌اجتماعات‌باهم بدون ارتباط‌میباشند و یك‌مرحله اجتماعی بوسیلهٔ معجزه بیك مرحلهٔ دیگر تبدیل میشود یا‌اینکه حقیقتاً رشته زنجیر ارتباط مابین رژیم های اجتماعی موجود است ؟ مکتب مادی که علت ومعلول را کلی میداند قهراً قبول‌میکند که تا علل تغییر نیابد تغییر صورت‌نمیگیرد دیالکتیك واضح میکند درتحقیق هرجامعه بایستی خصوصیات زمانی‌را درنظر گرفت وموقعیت هرجامعه را روی‌خط متوالی تکامل‌خود معلوم کرد . از این رو واضح میشود مقام و روحیات طبقات‌غنی وفقیریك‌جامعه دررژیم‌ها مختلف یکی‌نیست دربیان مادی‌اجتماع که‌تکاپوی اجتماع بعنوان حقیقت مسلم قبول‌میشود میتوان‌آیندهٔ اجتماع را مانند سایرشعب علوم پیش‌بینی علمی کرد میتوان با اطمینان گفت که دیالکتیك خدمت اساسی به تمدن بشر کرده وبوسیله این‌علم اصول‌آن کاملتر شده‌است دیالکتیك برای‌فهم‌قضایای اقتصادی مهم‌نیز کمك زیاد میکند مطابق اصول دیالکتیك معنی اجتماعی ماشین‌را وقتی میتوان فهمید که مقام وصاحب ومقصودکارآن معلوم باشد یك شخص دربازار تجارت ممکن است بلدوحالت کاملا متضاد واردشود همان شخص وقتیکه خریدار یافروشنده است همواره معادل خودنیست.یك‌بار پنبه‌برحسب اینکه درانبار یك‌فلاح یایك‌کارخانه نساجی باشد دوموضوع متفاوت است درحال‌اول آخرین مرحلهٔقضیهٔ تولید (تولید پنبه بوسیله زراعت) ودرحالت ثانی مادهٔخام وابتدای یکقضیهٔ تولید(تولید منسوجات) است همان

طوراست مقام محصولات قابل مصرف. مقداری کفش که بعنوان مال‌التجاره تولید شده است بامقداری که برای مصرف ساخته شده‌است از نظر دیالکتیک اختلاف مهم دارد از این مثالها میتوان عدهٔ زیادی پیدا کرد .

در پسیکولوژی (معرفت‌النفس) هم دیالکتیک اسلوب اساسی تحقیق بایدباشد عمل «درك» که از کتاب چهارم اصول علوم دقیقه تشریح میشود درحقیقت دیالکتیک تأثیرات را بیان میکند چند نقطه یاچند خط را بانواع مختلف میتوان ترکیب نمود هویت و مقام هرخط وقتی معلوم میشود که طرز ارتباط آن باسایر اجزاء شکل معلوم گردد. در کتاب مزبور نشان داده میشود که عده‌معین خطوط یك شکل معین‌را ممکن است بعنوان یك خرگوش یابعنوان یك اردك بهم ارتباط داد البته همان خطوط دردو حالت شکل کار متفاوت انجام میدهند ، تمام قضایائیکه دراصطلاح عمومی غلط خطای باصره نامیده میشود بوسیله دیالکتیك بیان می گردد .

در یك قطعه موسیقی میتوان یك نوت درمحلی قرارداد که در گوش تأثیر آن اختتام قطعه موسیقی باشد یعنی پس از آنکه آن نوت زده شد گوش حس کند که قطعه موسیقی تمام شد درقطعه دیگر همین نوت ممکن است یك انتظار برای گوش تولید کند یعنی گوش منتظر باشد که بقیه قطعه نواخته شود. یعنی هر نوت تأثیر ثابت و جامد ندارد بلکه هر نوت در میان قطعات مختلف خواص متفاوت دارد . نظریه فروید در پسیکولوژی تناسلی بدون شك مهمترین نوع استعمال دیالکتیك در پسیکولوژی است و نظیر نظریه داروین در بیولوژی تفسیر مادی تاریخ در اجتماع و دیالکتیك مکان و زمان در فرضیه نسبی است . مطابق این نظریه دو میل یکی میل برفع احتیاج غذائی و دیگری برفع احتیاج تناسلی مهمترین میلهای موجود زنده است . این میل تحت تأثیر جامعه تکامل مخصوص پیدا میکند و میل تناسلی انسان حالت غریزه را از دست داده درمهد اجتماع حالت مخصوص پیدا کرده از طرف دیگر در خود اجتماع تأثیر متقابل دارد یك سلسله از فنومنهای اجتماعی بواسطه همین خاصیت میل تناسلی است. دربداگوژی دیالکتیك نمو فکر یك طفل اهمیت مخصوص پیدامیکند زیرا دیالکتیك نشان میدهد که بچه محصول یك تکامل مخصوص یکی ازاجزاء اجتماع وبنابر این تابع آن است بازی شطرنج یك بازی کاملا دیالکتیك است که در آن هریك ازمهره‌ها بطور وضوح خواص جامد نداشته در هر نقطه کار مخصوصی انجام میدهد . چنانکه پیش گفتیم اگر شما بیك شخص پنج کلمه بدنبال هم بگوئید میتواند دوباره این پنج کلمه را بشما پس بدهد ولی اگر هشت کلمه گفتید همان پنج کلمه اول را هم فراموش میکند یعنی خاصیت پنج کلمه اول بر حسب اینکه بدنبال آنها سه کلمه دیگر اضافه شود یانه متفاوت است چنانکه اشاره کردیم دیالکتیك عمومی یا سلسلهٔ علوم دقیقه تمام این قضایا را باتفصیل شرح میدهد . واین امثله‌معدودرا برای این بیان کردیم که خواننده خودرا طرز تفکر دیالکتیکی بیاموزیم تا درهررشته بامنطق دقیقتری تحقیق کند زیرا تربیت فکر خوانندگان جوان نظر اساسی مجله دنیا است .

۴۹ بشر از نظر مادی

هر ماشینی را که با آن کار میکنیم باید خوب بشناسیم . ما تا زنده هستیم با خود سروکار داریم پس خود را شناختن برای هر کس ضروری است .

ما بشر و بنا براین خودمان را از سه نقطهٔ نظر میتوانیم مورد مطالعه قرار دهیم :
۱ـ از نظر بیولوژی ۲ـ از نظر پسیکولوژی ۳ـ از نظر سوسیولوژی . در بیولوژی از خواص حیاتی، در پسیکولوژی از خواص روحی و در سوسیولوژی از خواص اجتماعی و اجتماع بشر دقت میکنیم .

انسان در آخرین مرحلهٔ تکامل سلسله متوالی نبات و حیوان است . خواص حیاتی نبات و حیوان و خواص روحی حیوان از خواص ماده یعنی نتیجهٔ ارتباط زمانی و مکانی مخصوص آحاد الکتریسته مثبت و منفی است مغالطه کنندگان عرفان مشرب که از دور اسم الکترون و حرکت آنها را درداخل اتم شنیده اند فریاد میزنند همه چیز ذیروح است . دم روحانی در تمام موجودات وجود دارد . . . البته سفسطه این بیان واضح است اینها حرکت حیات و روح را از هم تشخیص نمیدهند و نمیدانند که نعش متحرک اتومبیل متوفیات را بواسطه وجود حرکت نمیتوان زنده نامید .

حرکت و حیات مفهومات جداگانه میباشند . سلول که کوچکترین اجزاء مرکب کنندهٔ موجود زنده است از ماده بوجود آمده و خاصیت جذب و دفع ماده دارد . سلول عصبی خاصیت متأثر شدن و انتقال آثار خارجی را دارا میباشد و از این حیث بیك صفحه عکاسی یا مادی حرارت و الکتریسته شبیه است . خواص سلول و موجودات زنده ابتدا بنظر بشر عجیب بود و بشر تصور میکرد ساختن موادی که در ماشین بدن تهیه می شود در لابراتوارها عملا محال است . این سد بزرك صد سال پیش شکست و اول دفعه اوره را در لابراتوار ساختند . از آن بعد در عرض صد سال بشر بوسیله شیمی آلی آنقدر ترکیب (آلی) ساخت که فقط برای اسامی آن ترکیبات جلد های ضخیم کتاب لازم است بیشتر بفکر ساختن ماده خود سلول افتاد و جوهرها (آسیدهای) معینی را باهم ترکیب نمود امروز ساختن سلول تقریبا جزء مسائل حل شده علوم طبیعی است .

خاصیت مهم اختصاصی سلول حفظ و تکامل خود و نسل است (۱) این خاصیت نیز

---

(۱) باید متوجه بود که این خاصیت حفظ و تکامل خود و نسل که سلول دارا است چیز عجیب و غریبی نبوده بلکه در نتیجه خاصیت مادی شیمیو ترو پیسم، اتروپیسم و شیمیو تاکسیم که دارا میباشد لااقل این ترکیب بخصوص شیمیائی خاصیت جذب و دفع بالنتیجه زندگی را پیدا کرده است .

مانندوزن وحجم وغیره برای این ساختمان مخصوص ماده از خواص طبیعی است.جز اینکه خاصیت مزبور مشخص‌جسم‌زنده‌است‌سایرخواص‌اعم از ارادی،غریزی،طبیعی (در موجودات کامل‌تر) تظاهرات این‌خاصیت می‌باشند .

اگربخواهیم به‌پسیکولوژی بشر دقت‌کنیم.باید ابتدا قدری به جهاز عصبی دقت‌نمائیم زیراآثارروحی‌خاصیت این‌دستگاه است.آحاد سلسلهٔ عصبی که آنراتشکیل میدهند «نورون» نامیده می‌شود .

نورون تقریباً به‌بزرگی میکرون است «میکرون هزارم میلمتر است» داخل سلول‌عصبی الیاف دیده میشود که دسته دسته‌از اطراف سلول خارج شده‌زائده‌هائی تشکیل میدهد .

این‌زائده‌ها «داندریت» نامیده‌میشودیکی‌اززائده‌هاطویل‌است که «سیلندراکی» نام‌دارد .سلول‌عصبی آثاررا بوسیله داندریت‌ها گرفته بوسیله سلیندراکی بخارج نقل می کند . تشکیل‌سلسله عصبی درداخل جنین بدین ترتیب است که در محلی که بعدها مغزجنین خواهدشد یك‌برآمدگی پیدامیشود وبه‌سه قسمت‌منقسم میگردد .

بعدجزء اول وسوم هرکدام دوجزء میشوند بدین‌ترتیب‌پنج قسمت‌بوجودمیآید جزء اول‌نیم کره‌های دماغ بزرك،چهارم دماغ کوچك وپنجم‌بصل النخاع‌را تشکیل می دهد «دوم وسوم زائده‌های بصری‌دماغ بزرك میشوند» دنباله بصل‌النخاع رشته طویل عصبی موجوداست که نخاع باشد . ازدماغ ونخاع۴۳ عصب(۱۲از دماغ ۳۱ازنخاع) خارج‌میشود وباطراف بدن تقسیم میگردد .

یك‌دسته اعصاب موسوم‌به‌جهاز سمپاتیکوس‌یادستگاه اعصاب‌نباتی‌دربدن‌موجود است که باجهاز عصبی اصلی بدن‌مربوط بوده وحرکات بلاارادی قلب‌ومعده وریه را انجام میدهد .

نیم کره‌های دماغ‌بزرك چین خوردگی‌هائی دارد و روی‌آنرا پرده‌های مننژ احاطه نموده که تاقعر شیارهای مغزادامه دارد. شیارهای نیم کره‌هارا به‌تقسیمات‌معینی تقسیم نموده اند .

خاصیت‌یك عده‌ازنقاط این‌تقسیمات معلوم‌وعده دیگرتحت مطالعه علمی است بازدراینجا مجبوریم یك‌موضوع خارج‌از مطلب‌را تذ کردهیم . گاه‌یك‌عده پیدامیشوند که‌تحت تأثیر منافع‌طبقاتی خود درعلم‌هم تقلب می کنند ودروغ میگویند ، دروغ گوئی درعلم وقبیح‌ترین اقسام ذنب است .

مثلادر علوم‌اقتصادی یك‌طریقه مهم تحقیقات علمی تهیه‌احصائیه ومقایسه‌آنها وبحث درآنها است یك‌روز «ادوارد برن شتاین» خواست ترهات خودرا درعلم‌اقتصاد ثابت‌کند ولی‌احصائیه‌ها مخالف ادعای‌وی‌را نشان میدادند مثلا او میخواست ثابت کند سرمایه تمرکز پیدانمی کند وحال‌آنکه احصائیه‌های موجود برخلاف این‌ادعا را نشان

میدادند پس این مرد مقدس چه کرد؟ کار آسانی کرد احصائیه ازخود جعل نمود وبا احصائیه‌های مجعول حرف خودرا ثابت کرد «کاوترسکی» درجوابی که بوی میدهد از این دزدی وتقلب علمی اظهار حیرت می کند واحصائیه های رسمی دولتی را که بکلی مخالف بااحصائیه‌های مجعول آن مؤمن است جلواو میگذارد. یك نویسنده متفکر مادی در کتاب خودمینویسد «باآنکه حقیقت تصاویر واقعیت خارج درمغز ما میباشند مطابق آنچه که درموضوع اد وارد برن‌شتاین دیده‌می‌شود ممکن است تصاویر معکوس آن واقعیت باشند .....»

حال بموضوع اصلی خود متوجه می‌شویم، گفتیم عمل بعضی قسمت های مغز معلوم وعمل بعضی قسمت های آن مجهول وتحت مطالعه است، این مطالعات بدین ترتیب صورت‌میگیرد که دریك نقطه معین مغز حیوانی عملی بجای آورده اثر آن‌را دراعمال موجود مطالعه مینمایند یاآنکه مغزمریض های روحی راموردِ دقت قرار میدهند این طریقه‌های تجربی ازقرن‌هفدهم ببعد روزبروز کاملتر شد و هرروز کاملتر میشود حال فکر کنید اگر کسی معلومات ناقص علوم قدیمه یونان‌را که جزئی ازآن درقرون وسطی بعربی ترجمه شده است آخر علم‌بداند ومطابق آن معلومات بهوش برای وهم حافظه ،وحی، خلسة‌الشعراء وغیره درمغز مرکزقائل شود وبرای این مراکز مجهول بیخودی خواص خشکی وتری، گرمی وسردی نسبت دهدولاطائلات خودرا درمجالس وکرسی‌های خطابه بیك‌مشت مردم‌ساده لوح تلقین نماید آیا کمتر از(برن‌شتاین) دزدی وتقلب نموده است ؟

دردوره‌های گذشته روح‌را موجود مستقل میدانستند حکماء قدیم یونان مانند بقراط محل‌روح‌را درسلسله عصبی میدانستند. دکارت روح‌را موجودسیالی فرض‌میکرد عرفان عقیده‌داشت روح بجسم عاشق‌میشود. علم‌جدیدخط قرمز بروی این موهومات کشیده ثابت‌نموده است که روح‌بعنوان‌موجود مستقل وجود ندارد بلکه مجموعهٔ از خواص ماده است .

هوش، ذکاوت واراده ازخواص طبقهٔ خاکستری خارج دماغ بزرك است . اگر دماغ کبوتری‌رابردارند نمی‌میردولی اراده وی سلب میشود مثلا اگرغذا بدهند میخورد وهضم‌میکند واگر ندهند ودانه‌را نزدوی‌بریزند(نمیخورد)وازگرسنگی‌میمیرد. وزن‌متوسط تمام‌مغز سر درانسان ۱٫۳۶ الی ۱٫٤ کیلوگرم‌است خود دماغ‌بزرك ۱٫۲ کیلوگرم وزن دارد. ملاحظه کرده‌اند که‌وزن دماغ های گاوس، بیسمارك، کانت، شیلر، کوویه، لنین، گرونول از ۱٫٤۹۲ تا ۲٫۲ کیلوگرم است .

وزن‌نسبی یعنی‌نسبت وزن‌دماغ بوزن تمام‌بدن درانسان ۱٫٤۰ ودر میمون ۱٫۲۰ ودرحیوانات دیگر کمتراست . هرقدرسطح دماغ بیشترباشد ماده خاکستری آن‌زیادتر است وخاصیت آن‌نیز قوی‌تر است اگریك خاصیت مخصوص مغز نمو زیاد

کرد شخص آثار مهم از خود ظاهر میکند و این اشخاص ژنی بشمار میروند . ولی ممکن است قدرتهای مختلف شخص باندازه متناسب کامل شده باشد و ژنی شخص مزبور از یك ژنی مشهور بیشتر باشد ولی آثار برجستهٔ از وی بظهور نرسد. عدهٔ نقاط مجهول سطح دماغ بزرك بتدریج کم میشود. واضح شده است که هوش و ذکاء مرکز مخصوص ندارد بلکه از خواص عمومی سطح دماغ است موقع فکر کردن تغییرات مادی درسطح دماغ بیشتر میشود خون متوجه دماغ میگردد مغز بیشتر غذا میگیرد و بیشتر مواد فسفری پس میدهد بطوریکه در ادرار شخص فکر کننده مقدار این ماده بیشتر میشود، موقع خواب که مغز کار ذکاء انجام نمیدهد کمتر غذا میگیرد این خود دلیلی بر مادی بودن آثار فکری است .دماغ کوچك اعمال را منظم میکند و اگر این عضو برداشته شود اعمال بدن غیرمنظم میشود. اعمال قلب وتنفس بابصل النخاع است و بهمین جهت بدون این عضو زندگانی محال است از نخاع اعصاب حس و حرکت خارج میشود حرکات انعکاسی یعنی حرکات بلاارادی « مانند چشمك زدن موقع نزدیك شدن یك شیئی بچشم » بوسیلهٔ اعصاب نخاعی است .

حرکت ارادی از تکامل حرکت انعکاسی بوجود میآید مثلاحرکات دست بچه انعکاسی است ولی نتایج مفید یامضر این حرکات بدماغ میرسد وبکمك تجربه حرکت انعکاسی به حرکت ارادی که مرکز آن مغز است تبدیل میشود بازاینجا یك دلیل بزرك برای اثبات تکامل خواص ساده بخواص بغرنج روحی داریم .

مراکز اعمال سمپاتیکوس عمل خودرا مستقلاانجام میدهند . اگر قلبی را از بدن خارج کنیم تامدتی حرکت خودرا ادامه میدهد . اعصاب آثار خارجی را بدماغ و احکام دماغ را بمحیط بدن میبرند .

اعصاب درمقابل آثار فیزیکی وفیزیولوژیکی وروحی متاثر میشوند.اول دفعه گالوانی اثر قضایای فیزیکی را مشاهده نمود . اثر ترشی ایونهای H درجوهرها و شیرین هیدرات دو کربنها واثر مواد معطره درشامه واضح میکند که متاثر شدن اعصاب ونوع انتقال اثر درطول عصب فیزیکوشیمیائی است .

سرعت انتقال اثر در اعصاب ۳۲ الی ٦٤ متر است . این سرعت را با اسبابهای اندازه گیری باتجربه میتوان معلوم کرد باشخص امتحان شدنی قرار میگذارند که بمجرد دیدن یك خط درروی پرده سینما آنرا بخواند ضمناً بلبهای وی « کلبدلب » طوری متصل میکنند که بمجرد بازشدن لب جریان الکتریسته برقرار بشود ، مدت زمان فاصله بین نوشته شدن خط واتصال جریان الکتریك را روی یك استوانه اندازه میگیرند.مواد مخدره اعصابرا ضعیف وبعضی معدوم میکنند .

حال بخواص روحی بشر قدری توجه میکنیم . تمام آثار روحی که از ماظاهر میشود دارای قوانین کمی است یعنی هر مقدار معلوم علت یك مقدار معلوم معلول

دارد . بنابراین اسلوب اندازه گیری در علم روح نیز مانند سایر علوم اساس تحقیقات علمی ما را تشکیل میدهد . تمام آثار روحی اعم از اثر نور ، صوت ، بو ، طعم ، درد ، خوشی ، حافظه ، توجه ، هوش ، ترس ، رحم ، محبت ، هیجان و غیره تمام مقدار دارند و آنهارا میتوان اندازه گرفت و واحد مقیاس برای آن ها معین کرد . در مراحل اولیه علم روح که این خواص تجربه و تحصیل نشده و اجزاء تشکیلات بغرنج روحی بر ما نامعلوم بود ، این امر مشکل یا محال بنظر میآمد ولی امروز در اغلب موارد این موضوع اندازه گیری حل شده و بقیه موارد در شرف حل شدن است .

البته هنوز هم بنظر اشخاصیکه باطرز تفکر علمی آشنا نیستند این سنجش برای تمام موارد محال جلوه میکند . باید متوجه بود که دیدن مهمترین وسیله ارتباط بشر با محیط خارج است و بهمین جهت بشر تمام قضایارا به قضایای قابل رویت تبدیل نموده و آنهارا اندازه گیری میکند .

درجهٔ حرارت را در میزان الحراره بوسیلهٔ حرکت جیوه ، قوه را در ترازو و بوسیله شاهین ، زمان را در ساعت بوسیلهٔ حرکت عقربك ، خواص الکتریك را در ولتمتر با حرکت یك عقربك معلوم میسازد . درهزاران موارد دیگر در لابراتوار و صنعت وزندگی معمولی تمام قضایا را با چشم اندازه میگیرد . انسان بدون دیدن در خیال هم مکان و میدان رؤیت را بهتر مجسم میکند بهمین جهت در تجسم اغلب مفهومات را بمفهوم مکانی مبدل می سازد یك صوت بنظرش بلند ، که مفهوم مکانی و قابل رؤیت است ، جلوه می کند صدای زیر بچه بنظرش روشن وصدای بم پیر بنظرش تاریك است در موضوع زمان میگوید شب دراز . اگر صوتی ایجاد شود و خاموش شود بنظر شخص صوت هم مانند خاموش شدن یك شعله بتدریج خاموش میشود .

تعبیر تندی و تیزی در بو و طعم هم نظیر امثله مزبور است . در طبیعت واقعی تغییرات وقضایای زیاد اتفاق میافتد ولی یکعده محدود آنها میتوانند دستگاه عصبی انسان (وحیوان) را متاثر سازند ، تاثرات مهم انسان در مقابل طبیعت خارجی عبارتند از تاثر در مقابل امواج نورانی . عدهٔ لرزش امواج اتر در هر ثانیه ممکن است خیلی زیاد یا خیلی کم باشد . اگر عدهٔ لرزش های امواج اتر عده های معلومی باشند شبکه چشم انسان را متاثر میسازند . بواسطه اختلاف عدهٔ لرزش های موج نور در چشم ما تاثیر الوان مختلف را ایجاد میکند . اگر عدهٔ لرزشهای اتر غیر از این باشد در چشم اثر رؤیت تولید نمی کند مانند امواج حرارتی ، ماوراء بنفش ، الکتریکی ، اشعه . . . و غیره که موجهای اتر میباشند ولی چون عدهٔ ارزشهای آنها بیشتر یا کمتر از لرزش های امواج الوان است دیده نمیشوند ۲ — تاثر در مقابل امواج صوتی هوا یا اجسام دیگر . اگر عده لرزش های موج هوا در هر ثانیه بین ۱۶ و ۴۰۰۰۰ باشد در گوش انسان اثر صوتی تولید میکند ولی اگر خارج از این اعداد باشد اثر صوتی ندارد ولی امواج

صوتی‌هوا هم مانند امواج ماوراء نوری‌اثر آثاردیگری دارند . هرقدر لرزش‌بیشتر باشد صوت‌درگوش زیرتراست . پس‌زیروبمی‌در صوت مانند رنك‌درنوراست ۳ – تاثر در مقابل ذراتی که‌ازاجسام متصاعد شده درمخاط بینی حل شده ، تر بواپجاد می کند ٤ تاثر در مقابل ترکیبات شیمیائی که در زبان و کام تاثیر مینمایند طعم را تولید میکنند. نوع‌طعم وبوهم مانند صوت و نور بستگی بساختمان مادی‌قضیه و علت مؤثر دارد . ٥ـ تاثر درمقابل قوای اصطکاك وقوای فشاربوسیله پوست ٦ — تاثر درمقابل گرما بوسیله پوست۷ تاثر درمقابل وضعیت نسبی‌مکانی اشیاء مجاور . انسان‌بوسیله این‌تاثرات تعادل‌ووضع‌مکانی خودرا میفهمد وبالاخره تاثردرمقابل قوای‌داخلی بدن. انسان بوسیله این‌لامسه داخلی ازحرکات اعضادر داخل‌بدن مطلع‌میشود. هرقسمت بدن درمقابل قضایای خارجی حساسیت‌خاص پیدا کرده‌است. اعصابیکه حامل این‌آثار مختلف میباشند اختلاف ساختمان پیدانکرده‌اند گویا تخصص تنهادرانتهای عصب است یعنی‌اگر انتهـای‌سامعه‌را بمحلی که الان مرکزرؤیت درمغزاست متصل کنیم مطابق این‌فرض صوت‌را میتوانیم‌ببینیم‌وبهمین ترتیب‌نور رامیتوانیم بشنویم چنان‌که ذکرشد میدان وقلمرو هریك از تاثرات محدود است فقط انواع مخصوص قضایای طبیعت‌سلسله عصبی‌را متاثر میسازند ولی‌هر قضیه‌را میتوان پس‌از یك‌سلسله طویل‌یا کوتاه‌متوالی تغییرات وارد میدان قابل تاثرنمود . قلمرو اقسام مختلفه تاثرات متفاوت است ولی البته‌وسیع‌تر ازحداقل لازم‌است مقادیر بسیار کوچك عنصرناتریوم(Na) بوسیله‌شعله زرد ومقادیر بسیار کوچك مرکاپتان بواسطهٔ‌بوی نافذقابل درك میباشند .

بدیهی است هرقدر علت فیزیکی وطبیعی قویتر‌باشد اثرآن درسلسله عصبی یعنی‌اثر روحی‌آن نیزبیشتر است‌مثلا تاثیر روشنی‌دو شمع بیش‌از تاثیر روشنی یك شمع‌است ولی‌تجربه قانون ذیل‌را نشان‌میدهد که اگرعامل موثرفیزیکی به‌نسبت عمل تصاعد هندسی‌ترقی کند تاثیر روحی باتصاعد عددی ترقی مینماید یعنی‌اگر نورهـائی بشدت ۱ ، ۲ ، ٤ ، ۸ ، ۱٦ وغیره شمع‌تولید شود ، اگرشخصی تعداد شمع‌هارا نداند آنهارا ۱ ، ۲ ، ۳ وغیره واحدتصور خواهدنمود. همینطوراست تاثیر چندوزنه یاچند درجه‌حرارت یاچندصوت وغیره .

اگرعامل طبیعی خارجی موجود نباشد وما بوسیله اراده داخلی یك‌تاثیر در فکرایجاد کنیم مثلا خورشید، درخت یاصوتی ویابوئی رادرنظر تولیدنمائیم این قضیه راتجسم گویند قدرت مجسم کردن یعنی دوباره تولید کـردن آثارگذشته بدون علت خارجی یکی‌از خواص‌روحی است که قدرت‌های دیگرروحی مخصوصا حافظه که ذیلا بدان‌اشاره خواهدشد درآن‌عمل کمك زیادمیکند اختلاف‌تاثر باتجسم دراین است که در تجسم عموما قضایا محو تـر میباشد ولی در مقابل یك قسمت مخصوص قضیـه قوی‌تر است .

مثلا ما میتوانیم یک‌قسمت صورت‌دوست خودرا واضح‌تر مجسم نمائیم .

تاثر وتجسم وسیلهٔتولید صور روحی میباشد .

هر تاثر یاتجسم همواره بااحساسات همراه است یعنی هررنگ یابو وغیره یا خوش آینده ویا نامطبوع است و یا انتظاری تولید میکند یا شخص را از انتظاری خلاص میکند مثلا وقتیکه اسم شخصی را میبرند فقط صوتی نمیشنود بلکه حالتی هم برای وی دست میدهد .

ممکن است احساس شدت یا ضعف ، تهییج یا تسکین و امثال اینها همراه تاثرات و تجسمات باشد . **تاثرات ، تجسمات و احساسات** حاد مبداء و شروع صور بغرنج ترین قضایای روحی میباشند . در بعضی موارد غیر طبیعی تجسمات در فکر حالت اغراق و غیر معمولی پیدا میکند . مثلا یک صوت بینهایت شدید ویا یک تجسم بسیار کوچک جلوه میکند . تجسمات را در این حالت مخصوص **توهمات** مینامند .

حال به قدرت های روحی که در تولید تاثرات ، تجسمات و احساسات موثر میباشند توجه مینمائیم . این قدرت ها عبارتند از : **شعور ، توجه ، حافظه ، و عادت** . سلسله عصبی بواسطه خاصیت شعور که یکی از خواص اوست ازوجود خود مطلع است و خود راهم از محیط خود بعنوان یک موجود واحد و مستقل جدا میسازد شعور اساسی ترین خاصیت موجود زنده است که بوسیله آن ازوجود خود مطلع است و بوسیله آن از وجود تاثرات ، تجسمات و احساسات بخود و محیط خارج واقفی پی میبرد . شخص خودهای مختلف برای خودقائل است . گاه خود را بعنوان یک موجود زنده ، گاه بعنوان یک فرد اجتماعی ، گاه بیاد ایام بچگی بعنوان یک طفل و غیره از طبیعت کلی جدامیسازد . مادهٔبدن شخص دائماًدر تغییر است وخواص وحالات وعلامات او نیز دائماًدر تغییر میباشد معذالک شخص تازنده است برای خود یک شخصیت مستقل قائل است . که خودرا مسئول تمام احوال واعمالهای خود میداند ومتوقع پاداش وجزای کار های خویش است این خودداائمی بواسطه یک نوع جریان قدرت وشعوراست یعنی همانطور که با وجود تغییر آب و مسیر ، یک رودخانه شخصیت خود را ازدست نمیدهد شعور هم در شخص یک خوددائمی که نظیر مفهوم رودخانه درمثال مزبوراست تولید مینماید وخلاصه ارتباط زمانی اجزاء باعث میشود که وجود تغییر اجزا خودیک مفهوم ثابت میماند .

توجه آن قدرت روحی است که شعور را تیز تر و متراکم تر میسازد .

برای مقایسه میتوان شعوررا بادیدن وتوجه را دوختن چشم به یک‌نقطه‌ای نظیر گرفت .

بواسطه شعورما از وجود خود و محیط خارج مطلع میشویم ولی بواسطهٔ قدرت توجه خود میتوانیم قوای خودرا در یک جنبه از طبیعت متراکم‌ترکنیم همراه

و عوامل بیشتری درآن نقطه درك کنیم ۰

میدان اطلاع ما بواسطه قدرت شعور وسیع ولی کم عمق است و بوسیله توجه میدان تنگ تر ودر مقابل دقیق‌تر میگردد . متوجه شدن به یك موضوع اساس بیولوژی دارد ۰ یعنی نفع یا ضرر یك قضیه‌نسبت بحفظ حیات‌خودونسل‌عامل مهم درجلب توجه‌یك‌موجوداست ۰

حرکت و تغییر در قضایا بیشتر جلب توجه میکند ۰ زیرا احتمال خیر و شر جدید در هرتغییر وجود دارد ۰ تجربه بما نشان میدهد اگر دو قضیه‌در آن واحد تولید شوند یکی برای موجود مفید و دیگری مضر باشد و درجه نفع و ضرر هردو قضیه هم مساوی باشد ، عموما موجود زنده بدفع ضرر نپرداخته‌متوجه جلب قضیه مفید میشود ۰ « گوته» میگوید بعلائم تهدید کننده کسی توجه ندارد ولی توجه بطرف فریبنده و تملق کننده جلب میشود . در عمل توجه ۰ حالت خود موجود زنده هم موثر است ۰ یعنی اگر شخص مثلا بواسطه یك سلسله پیش آمدهائی میل بشناختن پرده های موسیقی یا اقسام الوان یا انواع پارچه کرده‌باشد درقضایائی که مصادف میشود بجزئیاتی که طرف میل اومیباشندبیشتر متوجه‌میشود ۰

توجه‌بوسیله تاثرات وجود پیدا میکند . یعنی موقعی که ما متوجه یك‌قضیه هستیم یکی از انواع سابق الذکر تاثرات بطرز واضح در حالت روحی ما وجود دارد .

در صورتی که چنانکه خواهیم دید عامل مهم در حافظه تجسمات میباشند توجه با سرعت تغییر مینماید . موقع مطالعه ما از هر کلمه بکلمه دیگر متوجه میشویم . موقع تصحیح اوراق مطبعه گاه متوجه املاء و فورا متوجه معنی کلمات میشویم .

تاثرات و تجسمات واحساسات و همین قدرت شعور که تا حال ذکرشدتاحدی طبیعی است و از نسل بنسل انتقال میابد و حالات غیر طبیعی را که پیدا میشود با معالجات طبی باید از میان برد ولی توجه و اغلب‌خواص دیگری که ذیلا ذکر میشود اهمیت بداگوژی دارد زیرا بوسیله تعلیم و تربیت میتوان در آن‌هاتغییراتی پیش‌آورد . بایستی از ابتداء طفل را عادت داد که توجه دائمی داشته باشدیعنی‌حال شعور با وضعیت مبهم‌در یکمیدان وسیع شعور پراکنده‌وپخش نشودبلکه شعورداثماً از یك نقطه بنقطه دیگر تمرکز پیدا کندیعنی متوجه شود . دیگر اینکه قدرت‌توجه طفل را باید نموداد یعنی اشخاص باید عادت کنند که در داخل‌یك قضیه‌حتی المقدور اجزاء بیشتری پیدا کنند یعنی بتوانند بنقاط بیشتری توجه نمایند.یك نقاش در یك پرده نقاشی متوجه خطوط و الوان زیباتری میشود و حال آنکه موسیقی دان‌دریك

آهنك موسیقی اجزاء بیشتری را پیدا میکند . تربیت قدرت توجه چشم و گوش مولد این خاصیت است .

اگر شعور بوسیلهٔ تاثرات در یك نقطه تیزشود حالت تولید شده را توجه مینامیم ولی ممکن است بوسیله تجسمات شعور را بدون این که تاثرات و عوامل فیزیکی خارجی موجود باشد بیك نقطه جمع کنیم این قدرت را حافظه می گوئیم .

حافظه قدرت دوباره تولید کردن قضایای گذشته است که وقتی ما متوجه آن بوده ایم .

پس چنانکه واضح است نسبت حافظه بتوجه مانند نسبت تجسمات بتاثرات است . چون ما قضایائیرا که درفکر سابقه دارند میتوانیم تولید کنیم . معلوم میشود . هر قضیه که یك دفعه در مغز ما تولید میشود اثری از خود در سلسله عصبی ما باقی میگذارد .

بدیهی است این اثر مادی است . یعنی یك سلسله دردما تغییرات داخل سلول های مراکز عصبی در ارتباط الکترون های داخل اتم آن ها پیدا میشود .

اگر دو قضیه در آن واحد تولید شوند باختصاص آثار آنها درمغز یك نوع ارتباط پیدامیکنند . نوع فیزیولوژیك این ارتباط ها معلوم نیست . ولی مسلم است که اگر یکی از دوقضیه در مغز تولیدشود اثر آن بواسطه آن جاده ارتباطی قضیه دیگر را نیز تولید مینماید . مثلا منظره شلیك و صدای تیر و بوی باروت چون مجاور هم درمغز اثری ازخود باقی میگذارند یکی از آنها باعث تولید دواثر دیگر خواهد بود چون عده ای نورون ها بالغ بر ۹ میلیارداست میتوان قبول کرد برای تمام قضایائی که یکدفعه در فکر پیدا میشوند جاده های ارتباطی بوجود میاید وعده مزبور برای این کار کاملا کافی است .

پاتالوژی ومرض دراشکال دوباره تولید کردن قضایا بواسطه اختلال درجاده های ارتباطی است بعضی مریض های حافظه اسم اسبابی مثلا کارد را فراموش میکنند ولی بمجرد این که اسباب مزبور بکار برده شود مثلا با آن چیزیرا میبرند اسم کارد بیادشان می آید . ازاینجا واضح میشود که ارتباط بین کلمه کارد ومنظرهٔ کارد مختل شده ولی ارتباط بین عمل بریدن و کلمه کارد سالم باقی مانده است. فراموشی عبارت از آنست که جاده های ارتباطی و آثار مادی قضایا درمغز بتدریج محوتر می شوند و از وضوح آنها کاسته می شود .

مخصوصاً پیداشدن تغییرات قضایای جدید باعث محوتر شدن آثار کهنه تر میگردد ولی هیچ اثرمادی وجاده ارتباطی درمغز کاملا ازبین نمیرود وبعداز چندین سال

ممکن است یك قضیه بواسطه یك عامل خارجی دوباره درفکر پیدا شود. اثر قضایای جدیدرا بواسطه امتحان سادهٔ میتوان نشان داد. اگر شخص بخواهد چندشعر حفظ کند آسان است ولی اگر خواست عدهٔ زیادی برآن بیفزاید جاده های ارتباطی اصلی نیز ضایع میشوند.

تأثیر ارتباطات موجودرا بدین ترتیب میتوان نشان داد. اگر قضیه A درفکر با B ارتباط قوی پیدا کند وبعدبخواهیم A را با C ارتباط دهیم مشکلتر خواهدبود مثلا اگر معنی کلمهٔ راغلط یادبگیریم آموختن معنی صحیح آن مشکلتراز حالتی است که ازابتدامعنی صحیح آموخته شود زیرا دور کردن کلمه «A» ا معنی غلط «B» اشکال دارد.

وجودارتباط AوB تولید ارتباط A و C «معنی صحیح» را دشوار میکند حافظه از نظر پدا گوژی اهمیت دارد. بباید جدیت شود طفل آسان تر بین قضایا ارتباط تولید کند و بوسیله جاده‌های ارتباطی آسان‌تر قضایا را دوباره در فکر تولید نماید. آنچه ممکن است باید از تولید ارتباطات زائد و بیفایده جلوگیری شود حفظ کردن اشعار بی‌معنی، اسامی دراز فسیلها، اسامی اشخاص وتاریخ‌های بی‌اهمیت، اعداد وفورمول‌های زایدبیفائده مانع تولیدارتباط‌های لازم ومفیدمیشود، دیگر اینکه عمل دوباره تولید کردن اشکال پیدامیکند.

در تدریس باید قدرت مشاهده وملاحظه و تجربه و تعقل جوانان را زیادتر کرد. حفظ کردن برای موارد خیلی ضروری مانند حفظ لغات در السنه، قوانین مهم درعلوم وغیره منحصر باشد. برای این‌قبیل موارد هم بایستی طریقه‌های علمی حفظ کردن را که در کتب تعلیم‌وتربیت‌بیان‌میشود بآنها آموخت تاآنکه‌حتی‌المقدور قدرت کمتری دراینکار لازم باشد.

برای اعدادواسامی‌ضروری‌بایدبجداول مخصوص‌رجوع‌شود. نوع حافظه‌اشخاص متفاوت است یك نقاش حافظه رؤیت قوی دارد حال آن که قدرت حافظه گوش در موسیقی‌دان بهتراست.

بعضی از دیدن مطالب کتاب و برخی از شنیدن مطالب بهتر موضوعات را حفظ می کنند. در امتحانات حافظه باید خصوصیات حافظه هر شخصی در نظر گرفته شود.

خراب شدن حافظه علل مادی دیگر نیز دارد مثلا بوهای متعفن وگاز های سمی حافظه را کم میکند مخصوصاً گاز CO اکسیدذوغال که در اروپا بواسطه‌وجود گازچراغ ودرایران‌بواسطه‌احتراق‌ناقص ذوغال در بخاریهاوغیره‌تنفس‌میشود درحافظه مؤثراست وآثار مرئی درمراکزعصبی‌باقی‌میگذارد.

در این اواخر یك عالم ملاحظه نموده بود حافظه‌اش بکلی خراب شده بقسمی که در یك عمل ضرب وتقسیم میبایستی ازآسیستان خود کمك بگیرد بعد معلوم کرده بود که در نتیجه وجود جیوهٔ زیاد در لابراتوار و تنفس بخار جیوه بدین مرض مبتلا شده است . دور کردن جیوه و تجدید هوای خوب بتدریج مرض را از بین برد . در تعقیب این قضیه بوسیله امتحاناتی که بوسیله نگارنده این مقاله بعمل آمده واضح شد که حقیقتاً بخار جیوه در سی و هفت درجه حرارت « حرارت‌بدن » در ماده‌تسی‌تین که در سلسلهٔ عصبی زیاد است بواسطهٔ خواص سطحی « آدسو ریسیون پیدا میکند .

تمام مطالعات سابق‌الذکر دلیل‌است براینکه حقیقةً تشکیل جاده‌های ارتباطی حافظه در مغز یك قضیه کاملا مادی‌است وبواسطه‌تأثیرات مادی تغییر مینماید.

اگر بواسطهٔ تکرار متوالی یك‌قضیه یك‌عمل بدون اشکال تولید شود. عادت نامیده‌میشود عادت وتکرار زیاد عمل حافظه را سهل ولی توجه را کند میکند یعنی عجیب‌ترین چیزها وقتی که زیاد تکرار شود دیگر توجه را جلب‌نمیکند وقضایای‌محیط ما بمراتب متنوع‌تر از آنچه که ما خیال میکنیم هستند ولی عادت خصوصیت آنهارا سلب میکند .

تأثرات وتجسمات همراه با احساسات وتأثیر قدرتهای شعور ، توجه ، حافظه و عادت محتوی فکر ما میگردد . پس‌از آن در داخل فکر فعل‌وانفعالات‌جدیدی‌روی این‌محتویات (عمل) میشود. وبواسطه این اعمال‌محتویات بغرنج‌تری از آن‌قضایای‌ساده بوجود میآید .

وقتیکه بیك‌ابری نگاه‌میکنند بمجرد دیدن‌ابر عمل‌تأثررؤیت یعنی نقش شدن تصویر ابر روی شبکیه وانتقال‌آن بمغز صورت‌میگیرد.

پس‌از مدتی نگاه کردن شخص حیوانی یا شیئی‌دیگر از توده‌های ابر (نور خود) تشکیل‌میدهد. همینطوراست وقتی که ستارگان را درآسمان بحالت‌صورمخصوص آسمان بهم مربوط میسازیم. یا اینکه پس از شنیدن صوتی بعد از مدتی خصوصیات آهنك راپیدامیکنیم اینجا هم تأثر یعنی‌شنیدن‌صوت فوراً صورت گرفته‌ولی‌بعداً یك‌سلسله عملیات‌جدید درفکر شروع‌شده‌است.

عملی را که فکر برای تشکیل این صور بغرنج جدید انجام میدهد ما درك اصطلاح کرده‌ایم .

بنا بر این درك کاملتر از تأثرات و تجسمات است زیرا پس از آنکه فکر در دو قضیه مزبور تصرف نموده و صورت مستقل جدیدی بوجود آورد درك صورت میگیرد .

یك نکته مهم در اینجا برای تمام مقاله تذکر داده میشود قضایائی را که در روح پیدا میشوند در اینجا جداگانه شرح میدهیم . مثلا از تأثر، تجسم، درك، احساس و غیره صحبت میکنیم، این طریقه فقط برای تجربه و تحصیل قضایای بفرنج است و گرنه هر تأثر یا تجسم همراه یك احساس است و بالاخره بیك درك یا قضایای بفرنج تر دیگری که تشریح خواهد شد بدل میگردد .

دیالکتیك درك (۱) جزء تئوری دیالکتیك عمومی نگارنده بطور وضوح تشریح (در آنجا) و بیان میگردد که صور مدرکه حاصل جمع مقدار اجزاء مرکب کننده میباشند بلکه اجزاء پس از جمع شدن مانند ترکیب شیمیائی حاصل جمع مستقلی دارند که خواص آن نه فقط با (خواص) اجسام مرکب کننده (فرق دارد) بلکه بستگی (تامی) بطرز ارتباط زمانی و مکانی آن اجزاء دارد .

و نیز کیفیات فکر درك کننده آن اجزاء در صورت درك شده دخیل است .

با اشتراك انواع تأثرات و تجسمات درك مکان وزمان ، ماده ، کیفیت و کمیت بوجود میاید یعنی از واقعیت که طبیعت واقع موجود در خارج انسان است . این حقیقتها در فکر پیدا میشوند . این حقیقت های نسبی (مقالهٔ ماتریالیسم دیالکتیك در قسمت ارزش معلومات بشر - (شماره ۳ سلسله انتشارات) تابع قوانین دیالکتیك و دائماً تغیر و رو بتکامل میباشند . راجع بحقایق مکان وزمان وماده بوسیله تئوری نسبی واتم و کوانتها دقیقتر شده است .

قدرت مهم فکر در عمل درك تشخیص و تعمیم میباشد فکر میتواند در صور مدرکه بی نهایت جزء تشخیص بدهد و یا آنکه از اجزاء بی نهایت زیاد صور واحدی تشکیل دهد .

ذکاء عبارت ازاین قدرت تجزیه و ترکیب است . هر قدر موقعیت یك قضیه میان قضایای دیگر سریع تر معین شده ارتباط آن باعده قضایای بیشتری معلوم گردد قدرت ذکاء بیشتر است . ذکاء و درجه تکامل آن بستگی بساختمان مادی سلسله عصبی هر فرد دارد .

امتحان هوش بوسیله سئوالاتی است که ما ذیلا عده از آنها را درج میکنیم (رجوع شود بکتاب پسیکولوژی ارانی که بزودی جزو سلسلهٔ انتشارات در دسترس خوانندگان قرار خواهد گرفت) .

قدرت تمیز و ترکیب در انسان بیش از حیوانات دیگر است و این امر بواسطه

(۱) دیالکتیك عبارت از روش خاصی از استدلال است که در تمام علوم منجمله پسیکولوژی بکار میرود (رجوع بشماره ۳ سلسلهٔ انتشارات)

تکامل مادی سلسله عصبی است.مقاله دیالکتیك این موضوع را بطور وضوح تشریح میکند . (رجوع بشماره ۳ سلسلهٔ انتشارات)

امتحان استعداد افراد واستعداد معدل نژادها نشان میدهد که برای کار اجتماعی و بین‌المللی اقتصاد بشر در روی کره زمین اختلاف استعداد های مزبور فاحش ومهم نیست . کار متوسط تولیدی اجتماعی استعداد متوسط فردی و نژادی لازم ندارد. و برای انجام کار مزبور واستفاده از آن تمام افراد و نژادها خاصیت متساوی دارند .

غمگینی ، رحم ، خشم ، غضب ، انتقام ، «دفع مضر» و بالاخره هیجان که همراه اغلب قضایای سابق‌الذکر میباشد چون مطابق آنچه که ذیلا تشریح میشود **انسان حیوانی اجتماعی است** . اجتماع نیز نوبهٔخود درافراد تاثیر نموده یك سلسله صور بغرنج مرکب از احساسات اجتماعی مانند فدا کاری اجتماعی ، علاقه علمی و صنعتی ، خود نمائی ، وجدان ، وظیفه ، شرافت ، اخلاق ، میل شدید بصنایع ظریف «عموما تحت تاثیر میل تناسلی» وغیره تولیدمینماید . شرح این صوراحساسی مربوط باجتماع و باید درمبحث اجتماع ذکرشود .

هرچیز که برای میل اصلی حفظفرد ونسل و میل های ثانوی مانند میل های اجتماعی که اسم برده شد مفیدباشد تولید لذت مینماید میل به جلب مفید ، درجات میل ، طلب ، علاقه ، محبت، عشق و جذبه را میتواندارا شود . بخوشی حالتی است که پس از جلب مفید و یاامید بجلب آن برای موجود پیدا میشود . عشق تناسلی یعنی میل مفرط زن بمرد ومردبزن از نظر تولید مثل دربعضی موارد مخصوصا در موجودات جوان که ازیك طرف تحت تاثیر قوه شدید بیولوژیك و ازیك طرف بی تجربه میباشند ممکن است حالت شدیدی را پیدا کند این میل شدید را محبت و اگر شدید ترباشد عشق مینامند که پس از رفع احتیاج زائل میشود .

باز عرفان ماب مادر اینجا سفسطه کرده میگویند تمام عالم تشکیلات عشق است.ستارگان که همدیگررا جذب مینمایند عاشق یکدیگرند البته ماباین دسته که با کلمات بازی میکنند و اصطلاحات دقیق را بطرز غلط بجای هم بکار میبرند و لفاظی میکنند کاری نداریم اینها اتم را هم زنده میدانند چون میگویند مطابق تحقیقات جدید الکترون داخل اتم متحرك است . یعنی مفهوم حرکت وزندگی راتشخیص نمیدهند ونعش متحرك در اتومبیل متوفیات را چون متحرك است زنده می دانند . قوای جاذبه در طبیعت انواع دارند و غرض ما ازمفهوم عشق قوهٔ جاذبه فیزیکی مانند جاذبه دونوع الکتریسته یا جرم نیست عشق بطوراختصاصی علاقه شدید زنده برای جلب مفیداست این علاقه ممکن است فقط برای حفظ خود باشد مانند عشق گربه به گوشت یا تحت تاثیر احساسات تناسلی پیدا شود مانند عشق یك زن و مرد جوان

نیز ممکن است تحت تاثیر احساسات اجتماعی باشد مانند عشق بر نادر بالیسی و با گراف زیلن برای انجام یك نقشه صنعتی. البته عرفا برای عشق معنویات قائلند و نمیفهمند چرا یك مرد پیر و زن پیر با صورت های چین خورده و قوای ضعیف و تجربه زیاد دیگر عاشق هم نمیشوند. علت این اعتقاد عرفان ما بجهت اینست که در حالات خاصی عشق تناسلی شدید شده علاقه بجلب مفید فردی را تحت الشعاع قرار میدهد و همین مسئله باعث شده است که یك عده اشخاص سطحی و بی منطق یك چنین جاذبه کاملا طبیعی و مادی رابکلی روحانی و معنوی پندارند. بخصوص در مشرق زمین دوری زن و مرد از هم بشهوت یك صورت عرفانی شدیدی داده است و معشوقه‌های خیالی و فانتزی با کمر باریك تر از مو و صورت مدور چو ماه، زلفی چون مار یا عقرب ، غبغبی مانند خرطوم فیل در ادبیات مشرق زمین جلوه گر شده است. کار بجائی رسیده که معنویت پرستان حقیقت فلسفی را که موضوع تفکراتشان بوده بصورت بت وصنمی که واجد تمام شرایط مزبور است درآورده‌اند . چنانکه واضح است این احساسات نیز محصول میل تناسلی فردی و تاثیر اجتماعی در دوره های عرفانی است.

تشکیل هریك از مراحل سابق الذکر از یك طرف دیگر مربوط بحالت روحی موجود است .

میل صرف جلب شدن بطرف قضیهٔ مفید است اگر آثار عمل برای جلب مفید پیدا شود میل مبدل به طلب میشود. محبت میل شدید است میل و طلب و محبت اهمیت بیولوژی دارند و برای حفظ موجود مفیدند اگر میل بقدری شدت پیدا کند که یك قسمت از قوای دیگر روحی سلب شده قضایای مفید و مضر دیگر باندازه کافی توجه را جلب نکنند مرحله عشق است این مرحله غیر طبیعی و یك نوع جنون موقتی است. جنون گسستن ارتباطات لازم و اختلال تعادل قوه است . حالت جذبه و بیخود شدن ، حالت افراق شدهٔ عشق یعنی جنون کامل است در این حالت تاثرات که وسیله اساسی ارتباط موجود باواقعیت خارج است بکلی ضعیف شده محتویات روحی بصور اشکال وهمی و فانتزی مبدل میگردند جذبه از امراض اجتماعی است یعنی در مراحل فلاکت مخصوص اجتماع جبرا پیدا میشود و از نظر نسلی یك توده اهمیت بیولوژیك دارد «رجوع بمقاله عرفان واصول مادی که بزودی جزو سلسلهٔ انتشارات منتشر میشود» با آنکه این حالت برای حفظ توده مزبور مفید است با وجود این حالت تودمرا باید غیر طبیعی دانست . غیر طبیعی در اینجا عبارت از آن انشعاب فرعی است که از جریان تکامل دیالکتیکی کلی خارج شده و بهمین جهت محو میگردد .

جنبه بیولوژیك ترس توجه موجود زنده بعوامل مضر است ترس باختصاص در

مواردی پیدا میشود که‌وسایل دفاع ضعیف‌تر از عوامل مهاجم تشخیص‌داده‌شود‌وحال آنکه صرف تشخیص مضر بودن نفرت است چنانکه واضح است در قضایای مزبور قضایای بغرنج درك همراه احساسات‌است.رحم قضیه‌بغرنج تری است.یك‌قسمت ازاین‌قضیه کاملااحساسی‌اجتماعی‌است چون‌انسان اجتماعی است وفلاکت‌یك‌فرد‌مستقیم ویا غیر مستقیم مضر بحال آن‌اجتماع و افراد دیگر است‌جاذبهٔ مادی سلسله عصبی را در موارد مخصوصی بحالتی در میاورد که همان حالت‌ترحم است .

ترحم را میتوان بدرد تشبیه کرد . درد آن احساس نا مطبوعی است که به شخص وجود قضیه نامساعدی‌رانشان میدهد.ترحم وجودقضایائی را که من غیر مستقیم ممکن‌است نامساعد باشد خبر میدهد این ارتباط ممکن است‌مخفی و در ماوراء شعور باشد و از این رو بعضی بیشعوران وجود ترحم رانیز دلیل بر جریان و سیلان روح ملکوتی بشردانسته اند . اگر در حیوانات دقت کنیم جنبه اجتماعی ترحم واضح میشود در حیوانات کاملا انفرادی آثاری از مفهوم‌ترحم مشهود نیست و حال‌آنکه کلاغ که بشکل دستجات زندگی میکند در مقابل نعش‌یکی‌از افراد خود حالات و اعمال مخصوصی نشان میدهد .

ترحم علاوه‌بر علت‌غیر مستقیم اجتماعی ممکن است عمل مستقیم فردی مانند منظره نامطبوع یاصوت ناهنجار و غیره داشته باشد علت غیر مستقیم ترس‌مخفی از قیام بیچارگان و ابتلاء شخص به‌بدبختی است .

خشم و غضب و انتقام حالات احساسی موارد دفاع از مضر و خوش حالی و حال تحسین حالات مواقع استفاده از مفیداست تمام اینها ممکن است با هیجان همراه باشند .

هیجان عبارت است از عمل شدید سلسله‌عصبی که با سایر اعمال فیزیولوژی مانند حرکات خنده ، گریه ، طپش قلب،جمع شدن خون در سر وغیره‌همراه است .

خود نمائی و جاه طلبی خواصی هستند که تحت تاثیر اجتماع در افراد پیدا میشوند . جنبهٔ بیولوژی این خواص که ازنظر فردی جنبه مضر پیدامیکنند واضح است وممکن است برمنافع دیگر فردی غالب‌آید .

فداکاری باختصاص یك قضیه احساس بغرنجی است که احساسات اجتماعی اساس تشکیل آنست . درنتیجه‌احساس مخفی منافع مادی و تا حدی تربیت صحیح و منطقی دقیق ممکن است یك فرد بطور وضوح ارتباط محکم داخلی بین خود و اجتماع‌را تشخیص داده عملی که ظاهرا فقط بحال اجتماع و بطور غیر مستقیم بحال خود او مفید است و صورت فداکاری دارد انجام دهد . بواسطه تاثیر یك سلسله عوامل خارجی ممکن است این‌حال تقویت پیدا کرده‌نفع‌فردی را تحت‌الشعاع قرار دهد .

تمام عوامل تربیت و اجتماع باعث میشود که یك شخص فدا کار از عمل و فدا کاری خود بیش از عوامل دیگر لذت میبرد احساسات مربوط براستی و درستی عزت نفس ، اجتناب از تملق تماما مادی و از آثار اجتماع میباشد چنانکه در مبحث اجتماع بیان خواهیم کرد تشکیل اجتماع در مرحله انسانی ازمراحل حیوانات بواسطه تاثیر مادی محیط بوده است .

افکار ، عادات و کردار بشر محصول اجتماع و تحت تاثیر همین عامل قوی دارای خواص معین است که ازآن جمله میل بتکامل اجتماع است و دراین امر انسان نفع مادی بزرگی ازنظر حفظ فرد ونسل بطرزغریزی احساس میکند که بدون شك صحیح هم هست . راستی درستی و عزت نفس و امثال اینها فدا کاری است چه دروغگو و دزد و متملق نفع نزدیکتری دارند که اجتناب از آنها فدا کاری لازم دارد که شرح آن گذشت .

هرقدر محیط مادی تقاضا کند و درجه تکامل و قدرت تشخیص منطقی بیشتر باشد و بعلل مادی اجتماعی بودن انسان وخواص مادی وی زیادتر پی برده شود ، این فدا کاری اجتماعی هم کاملتر صورت میگیرد درستکاری و عزت نفس در موضوع یك فرد که بفرض در گوشه ستاره جدی زندگانی میکند صورت خارجی ندارد بلکه این خواص وقتی مفهوم پیدا میکنند که اجتماعی در کار باشد و چون تشکیل اجتماع یك عمل مادی است پس این خواص جنبه مادی داشته فقط و فقط بواسطه میل بحفظ انتظام تشکیلات جامعه که نفع مادی آن عاید هریك از افراد جامعه میگردد پیدا میشود ازاین رو چنانکه نظرا پیش بینی میشود وعملا هم اینطور است باید در میان مادیون دیالکتیك فدا کاری اجتماعی یعنی صداقت ، صمیمیت ، چشم پوشی ازنفع موقتی شخصی و غیره بیش از افراد ایده آلیست و احساساتی و عارف و عقیده پرستان باشد زیرا آنها ارتباط دقیق افراد را باهم و باجامعه بهتر تشخیص میدهند چه صرف یك سلسله تلقینات وهمی مانند اهریمن جهل . فرشته اخلاق ، روح پاك ، زدودن دل ! پولیس خفیه وغیره نمیتوانند قوای اجتماعی یك فرد رامحکم کند زیرا زدودن دل از نظر تربیت اجتماعی همانقدر موهوم است که مسلط شدن برآسمانها بوسیله سیمرغ و قالیچه . همانطور که طرز تفکر و اسلوب مادی درحقیقت این موهوم را محو کرد و عملا وسائل پرواز را هم فراهم نمود باید در اجتماع نیز وعده ووعید و تلقین دستورات موهوم به تشریح و توضیح عمل مادی تشکیل اجتماع و تربیت و عادت دادن افراد به حفظ انتظام آن مبدل گردد .

تا اینجا واضح کردیم که چه ترتیب محیط خارج در سلسله عصبی اثر مینماید وسلسله عصبی برحسب ساختمان و محتویات هروقت چگونه صور بفرنج قضایای مربوط

بد گاه و احساسات را تشکیل میدهد حال متذکر میشویم که پس از تشکیل سورمزبور سلسله عصبی نسبت به محیط خارج عکس‌العملی انجام میدهد که همان عمل و رفتار وی میباشند

در اینجا البته از حرکات مربوط بتغییرات مادی بدن که جزء تغییرات طبیعت بیجان است صرف نظر میشود جزء اساسی این عمل حرکت است. حرکت ممکن است انعکاسی ارادی و یا ماوراء ارادی باشد اگر پاها را روی هم انداخته زیر کنده زانو ضربتی بزنیم پا بدون اختیار حرکت میکند هرحرکتی که بواسطه یك عامل خارجی بدون اختیار ما صورت گرفت حرکت انعکاسی است . ازاین حرکات انعکاسی دربدن زیاد است مانند طپش قلب درموارد مخصوص، جمع شدن خون درسر بواسطه حرکت انعکاسی جهاز گردش خون وغیره، مرکز حرکت انعکاسی باحرکات ارادی فوق دارد ولی ممکن است نتیجه بعضی حرکات انعکاسی «مانند حرکات دست بچه» بعد از مغز رسیده بصورت حرکات مرحله دیگر یعنی بصورت حرکات ارادی انجام شود « دراز کردن دست بطرف غذا » .

برای اثبات مادی بودن حرکات ارادی وجود حرکات انعکاسی وسیله مناسبی است چه بلاارادی بودن این حرکات آنها رابحرکات نباتی که با قوانین حرکات طبیعت بیجان صورت میگیرد کاملا شبیه میکند .

مرکز حرکات ارادی در مغز است وحال آنکه مرکز حرکات انعکاسی ناحیه سوب کورتیکال میباشد .

حرکات ارادی قبل از شروع بوسیله شعور برخود شخص معلوم میشود و همین خود دسته ایده آلیست را باشتباه انداخته و عقیده باختیار و آزادی اراده را تولید کرده است ما از شروع يك عمل ارادی مطلع میشویم ولی اگر تصمیم گرفتیم که آن کار را انجام ندهیم يك عامل جدید پیدا شده است که از علل عمل جدید باید شمرده شود . هر عمل پس از آنکه تولید شد معلول جبری تمام عوامل موجود در فکر بوده است که ما در لحظهٔ شروع بواسطه شعور از آن مطلع بوده ایم .

حرکات ماوراء ارادی عبارتند از حرکاتی که درحقیقت ارادی میباشند ولی عمل اراده در شعور ظاهر و واضح نیست بلکه در ماوراء شعور است . مثلا شخص از تیر نازکی که روی جوی کم عمقی است به آسانی عبور میکند ولی اگر همین تیر روی مجرای گودی قرار گیرد شخص میلرزد و میافتد حرکتی که انجام میدهد « تمایل و افتادن » ماوراء ارادی است یعنی با شعور داخلی ارادهٔ تمایل صورت نگرفته بلکه ماوراء شعور یعنی بدون اینکه شخص از حکم مغز آگاه شود عضلات مربوطه حرکتی انجام داده‌اند . حرکات ماوراء ارادی در زندگی معمولی زیاد دیده میشود اگر يك

بچه ظرف پر آب یا شیر را در دست گرفته بخواهد آنرا نریزد ظرف تمایل پیدا میکند وحال آنکه بدون این تصمیم ظرف مایل نمیشود، دوچرخه سوار (ناشی) که میخواهد از یك سنك سر جاده دوری کند مستقیما بطرف سنك میرود اگر دو آرنج را به میز تکیه داده دو دست را مقابل هم نگاهدارید و بخود تلقین کنید که یکی از دو دست بطرف بالا حرکت میکند حقیقتا پس از مدتی بواسطه وجود حرکات ماوراء ارادی دست بطرف بالا حرکت میکند، اگر چندنفر دور میز دست خود را بر میز تکیه داده برخود تلقین نمایند که میز حرکت میکند حقیقتا میز بواسطهٔ حرکت ماوراء ارادی عضلات دست قدری حرکت مینماید، جن گیرها از جهل عده ای استفاده کرده چنین حرکات را به حاضر شدن ارواح و اجنه نسبت میدهند، تلقین با این تنزل که در منورالفکر ها وجود دارد جای تعجب نیست که بجای اصول ساده و مادی روح پرستی و سپیریتیسم پیر زنهای امریکا رواج میگیرد.

تلقین انجام یك امر در اشخاص تولید حرکات ماوراء ارادی و یا اراده در ماوراء شعور میکند تاحال به تاثیر محیط و جذب و فعل و انفعالات آنها در سلسله عصبی و عکس العمل سلسله عصبی نسبت بمحیط خارج توجه کردیم اکنون بحالات اختلال درجریان مزبور متوجه میشویم ،

اولا خواب معمولی عملیات مشخص سلسله عصبی را که شعور و آگاه بودن از خواص آنست بطور موقت معوق میگذارد، سلب قدرت شعور از سلسله عصبی بوسیله خواب طبیعی از خواص ساختمان خود این دستگاه و دفاع آن در مقابل کار زیاد است، بدین معنی که بواسطه کار زیاد و ترشح شدن مواد مخدر مخصوص بدن سلسلهٔ عصبی بیهوش میشود و بیهوشی عکس العمل کار حیاتی درونی است ولی بیهوشی کار روحی را موقتاً عقیم میکند و هروقت عوامل موثر در بیهوشی تمام میشود دستگاه عصبی بحال خود برمیگردد واین بهوش آمدن و بازگشت شعور عکس العمل بیهوشی است.

خواب دیدن بواسطه وجود محتویات و حالات مخصوص دستگاه عصبی است هر قضیه که در فکر ما در حال بیداری تولید میشود اثری از خود میگذارد که بواسطهٔ علل معین ممکن است درموقع خواب تهییج پیدا کرده در شعور که حال ضعیف دارد آشکار گردد «رجوع بمقاله خواب» بواسطهٔ خواب میتوان از حالات گذشتهٔ روحی اطلاع پیدا کرد ولی به آتیه نمیتوان پی برد چنین اعتقادی (پیش گوئی بوسیلهٔ خواب) نیز ارتجاعی و ایده آلیستی است.

بوسیلهٔ هیپنوز میتوان حالت خواب را از راه تلقین ایجاد کرد یعنی بوسیلهٔ اعمال ماوراء ارادی که سابقاً بنظائر آن اشاره شد همان اعمال را که باعث خواب

طبیعی میشد تقلید کرده حالت مهوشی ایجاد نمود. این خواب باخواب طبیعی اختلاف دارد و بعضی قدرتهای سلسله عصبی در این خواب بحال خود باقی میماند و مخصوصاً حالت عمومی شعور بحال خود باقی است و اراده سلب میشود . بدینوسیله میتوان بمریض روحی که در حال هیپنوز است تلقین نمود که حرکات و اعمال مخصوص را انجام دهد بدین ترتیب بعضی اعمال که اراده مانع آنها بوده صورت گرفته مریض ممکن است معالجه شود .

امراض مهمی ممکن است بسلسلهٔ عصبی و بنابر این باعمال روحی متوجه شود .

درخاتمه این مبحث بسیکولوژی تذکر میدهیم که استعدادهای مختلف افرادمتفاوت است مخصوصاً سه نوع مهم استعداد در اشخاص تشخیص میدهند و هرفرد ممکن‌است دارا و یافاقدیك یا دو یاهرسه استعداد باشد که عبارتند از :

۱ـ استعدادذکاء که‌فرض قوهٔ استدلال وتجزیه وترکیب باشد این‌اشخاص‌منطق دقیق‌دارندداشتن‌حافظه نیز یکنوع استعداد ذکاء است ولی باوجوداین چون استدلال مهمترین‌قضایای‌ذکاءاست دراغلب‌موارد غرض از استعداد ذکاءهمان‌قوهٔ‌استدلال‌است .

۲ـ استعداداحساسات‌افرادیکه‌دارای‌این‌استعدادند ذوق‌وسلیقه ظریف‌دارند .

۳ـ استعداد عمل که ممکن است با هر دو یا یکی از دو استعداد مزبور توام‌باشد، صاحبان این استعداد میتوانند یك نقشه را بواسطه مداومت‌وحوصله دقت و عملی کنند.

در اطفال باید هر سه استعداد را نموداد برای انجام دادن کار اجتماعی از هرنوع استعداد حد متوسطی لازم است و تقریباً تمام افراد حد متوسط هرسه استعداد را دارا میباشند و بنابر این هرفرد میتواند سهم خوددرادر کار کلی اجتماعی بطرز متساوی انجام دهد استعداد کلی هرفرد مجموع استعداد های مختلف اوست دربعضی یك‌نوع استعدادخیلی نمو کرده استعداد دیگری‌تقریباً معدوم‌میگردد این اشخاص ازیك نقطهٔ‌نظر ژنی میباشند .

ممکن است استعداد کلی یك فرد معمولی‌ازمجموع استعدادهای یك‌ژنی بیشتر باشد ولی چون تمام‌استعداد هاییك اندازه نمو کرده آثار مهمی‌از نقطه‌نظریك‌استعداد مخصوص از وی ظاهر نشود چنانکه شیخ بهائی که دارای استعداد های متعدد بود میگوید غلبه کردم برهر ذوفنی و غلبه کرد برمن هرذیفنی .

بشر اجتماعی ـ تاحال در بیولوژی و بسیکولوژی بشر دقت کردیم‌حال او را بعنوان یك‌حیوان اجتماعی تحت مطالعه قرارمیدهیم .

اول بفهمیم چرا انسان بر خلاف اغلب حیوانات‌دیگر اجتماعی‌است ، اختلاف اساسی انسان با حیوان ساختمان مغز و بنابراین قدرت منطق اوست یعنی انسان قدرت تجزیه و ترکیب زیاد تری دارد و بنابراین حفظ فرد ونسل‌خودرا که خاصیت‌ممیز و مشخص موجودات زنده است بهترانجام میدهد .

علت‌مادی تشکیل اجتماع انسان بهتر تامین کردن وسایل مادی و تناسلی برای افراد است چون تحولات طبقات حیوانات بیکدیگر انقلابی است تشکیل شدن‌اجتماع هم با پیدا شدن انسان توام است . تمام آثار تاریخی بما واضح میکند که تا بشر بوده اجتماع نیز وجود داشته است .

یک موضوع را نباید فراموش کرد . این طور نیست که چون انسان قدرت منطق داشته ابتدا فکر کرده اهمیت اجتماع را از نظر حفظ فرد و نسل فهمیده بعد اجتماع تشکیل داده‌است. انسان قبل از اینکه درخصوص اجتماع خود فکر کند اجتماعی‌بوده‌و اجتماع داشته است اجتماع درفکراوو‌فکر او درتکامل اجتماع دائماً تاثیر متقابل کرده اند .

قبل‌ازشروع موضوع اجتماع بایدبیک نکته توجه کنیم قدرت منطق انسان در وی قدرت نطق‌ایجاد کرده است. بوسیله این قدرت ، بشر میتواند تمام قضایای بغرنج روحی را با یک علامت اختصاری که‌امت و کلمه باشد بشکل یک صوت اداکند و بوسیلهٔ همین صوت تجسم همان صور روحی را در فرد دیگری ایجاد نماید در مراحل کاملتر اجتماع میتواند همین علامات اختصاری را تصویر کند بقسمیکه افراد دیگر بواسطه دیدن همان خطوط و تصاویر صور بغرنج روحی را مجسم نمایند. این قدرت‌فهمیدن و فهماندن که ارتباط بین افراد را آسان میکندیک عامل مهم برای تکامل اجتماع که جنبهٔ بیولوژی دارد گردیده است .

قدرت منطق وسیلهٔ تولید نطق وبرعکس نطق نیز باعث‌دقیق ترشدن‌قدرت تجزیه و ترکیب است. بواسطهٔ این قدرت مفهوم های پیچیده را بصورت ساده درآورده آنهارا بهم مربوط کرده مفهوماتی کلی‌تر و قوانین‌عمومی‌تر تشکیل داده از احکام بهتر نتیجه منطقی میگیرد ، ابتدا تمام زبانها و خطوط بدون قوانین‌منظم تشکیل میشوند ولی در مراحل بعد بشر زبانها و خطوط را کاملا دقیق و از روی حساب تدوین مینماید « زبان ریاضی و شیمی، خط ، موسیقی وغیره» با آنکه عمل نطق جزء حرکات ارادی است بواسطهٔ اهمیت اجتماعی آن در اینجا بدان‌اشاره کردیم . از طرف دیگر چون لغات زبان شامل افکار است از این حیث میتوان‌آن را جزء محصولات دستگاه فوقانی جامعه که در صفحات بعد بدان اشاره میشود تشریح کرد.

ابتدا بتشکیل اجتماع در مهد طبیعت توجه میکنیم واضح است که اجتماع با تشکیل خانواده شروع میگردد و از همان موقع تقسیم کار نیز پیدا میشود.رابطهٔ انسان با طبیعت و موقعیت خود وی در سلسلهٔ تکامل‌مواداجتماع است . برای‌فهمیدن طرز تشکیل اجتماع بواسطهٔ انسان با طبیعت باید پی برد.انسان‌حیوانی است که دیگر بایستی جلب مواد از طبیعت بنماید و هیچ فرد و اجتماعی بدون محیط مادی وجود ندارد و قوای موجود در طبیعت حاضر و آماده نیست و بشر باید بوسیله کار مواد و قوای موجود در طبیعت را بحالت قابل استفاده در آورد . از اینجا رابطه بشر با طبیعت معین میشود ، رابطه بشر با طبیعت اولا اعضاء « دست ، پا ، انگشت و غیره » و ثانیاً وسائل تولیدی « سنك ، چوب ، آهن ، ماشین » است که بشر از خود طبیعت گرفته است ، پس وسائل تولید و کار رابطهٔ بشر با محیط است . از شناختن وسائل تولید و نوع کار میتوان رابطه بشر را باطبیعت فهمید . چون بشر بتنهائی با طبیعت نمیجنگد و نزاع با طبیعت بصورت نزاع اجتماعی صورت میگیرد . درجه تکامل یك جامعه را باید از روی قدرت تولیدی آن فهمید وسائل تولید و کار مفید مواد ضروریات‌ووسائل‌رفاه است.اگر انتظام تولیدمختل‌شود بشر رو بقهقرا میرود، تشخیص مراحل تمدن که فقط و فقط منوط به این عمل‌تولید است مربوط بخود محصول نبوده بلکه بطرز تولید و نوع وسائل تولید مربوط‌است یعنی ممکن است دو جامعه غله تولید کنند ، در یکی رعیت باوسائل ساده برای ارباب و دیگری توده با ماشین برای مصرف‌عمومی . درهر حال محصول غله است ولی‌این دو رژیم از نظر اجتماع و اقتصاد باهم اختلاف دارند باطمینان کافی میتوان قبول کرد که وسائل مادی تولید نوع اجتماع و طبیعت را واضح میکند .

این وسائل مادی قدرت و ضریب‌کار اجتماع را معلوم میسازد بهمین جهت است که آثار وسائل تولید ادوار گذشته برای تحقیق ساختمان تمام جامعهٔ آن‌ادوار حکم استخوان بندی حیوانات گذشته را برای تحقیق تشکیلات بدن آنها دارد.

مطابق تحقیق یك‌دانشمندانقتصادی بزرك‌قرن‌نوزده (۱) وسیلهٔ‌تولید عبارت از شیئی یا مجموعهٔ‌اشیائی است که کارگر آنرا مابین خود و مصنوع (محصول کار) خود قرار میدهد ووسیلهٔ عمل وی بر روی این مصنوع میباشد بدین ترتیب طبیعت عضوی از کارگر میشود و او این عضورا با وجود مخالفت انجیل به اعضاء خود اضافه کرده میدان قدرت عملیات خود راوسیعتر میسازند .

واضح است که از ابتدای تاریخ تاکنون قدرت وسائل تولید دائما درتغییر بوده است در صورتیکه طبیعت و وسائل موجود در آن تاحدی ثابت بنظر میرسد ، بدیهی است که برای تحقیق علت ونوع این تکامل‌بایستی بخودجامعه نیزتوجه کرد.

(۱) کارل مارکس

بشر وجامعهٔ وی که محصول طبیعت خارج است دوباره در آن (طبیعت) اثر میکند و وسائل ارتباطی جدیدی بین خود و طبیعت تهیه مینمایند .

همین وسائل ارتباط دوباره در جامعه تاثیر نموده تغییراتی در آن پیش میآورد و بدین ترتیب تکامل بجلو میرود بنابر این بجهت فهمیدن تکامل وسائل تولید که روابط طبیعت و جامعه میباشند باید عناصر و عوامل موجوده در طبیعت را شناخت.عملا دیده میشود که بعضی جوامع از نظر تولید و ارتباط با طبیعت سریع تر و برخی دیگر بطئی تر ترقی مینماید، مکتب مادی این قضیه را بطور واضح در اختلاف جمیع عوامل موثر میداند . مثلا در محیط ، وضع زمین ، درجهٔ تکامل ملل مجاور ، نسبت وسائل موجود در محیط یك جامعه بوسائل ومواد آن زمان ، ضمناً اختصاصات نژادی که خود محصول محیط است در تکامل تمدن موثر میباشند واضح است مطابق اصول دیالکتیك هرجزئی ترین اختلاف دریك عامل نیزبالاخره درصورت کلی قضیه بلا تاثیر نیست ولی باید دید حقیقتاً کدام عامل مؤثر اساسی است.بیچاره ایده‌آلیست تحت تاثیر منافع طبقاتی دودستی آنچه‌را که بحال وی مفید است اصلی میگیرد . قبول کردن « تئوری نژاد ها » خیلی بحال وی مفید است زیرا اگر آنرا قبول ودر مغز یك‌عده جا کرد میتواند برای‌عملیات غلط خوددلیل تازه‌علمی‌بتراشد .

تئوری نژاد هامیگوید اختلاف درجهٔ تکامل تمدن « وسائل تولید » جوامع بواسطهٔ اختلاف نژادی آنهاست .

پس اولا نژادهای « متمدن » و « بااستعداد » بایدملل « وحشی » و « بی‌استعداد » کلنی را کنند . هندوستان ، هند و چین ، حبشه و ملل دیگر در شرق محصول کارخود را بملل اروپا بدهند . و این امر نیز باید درجاتی باشد مثلا تمام نژاد سیاه و سرخ باید زیر دست ترازهمه باشد نژاد زرد بالاتر از نژاد سیاه ونژاد سفیدمافوق همه نژادها .

ثانیا در داخل‌نژادسفیدنیز شعبه نژاد آریائی برسامی و در داخل نژادآریائی مثلاشعبه رومی براسلاو و شعبه ژرمنی بر رومی ترجیح دارد این طبقه بندی بسته به این است که طرفدار تئوری نژاد ها خود از کدام نژاد باشد، ربشریهن « عالم نما » اگر انگلیسی یاآلمانی باشدادعای مزبور را خواهد کرد و اگر فرانسوی‌یاایتالیائی باشد رومی را مافوق خواهددانست . بلی طرفداری تئوری نژادها واقعاً اسلحه‌خوبی برای جنگجویان و طرفدار استعمار واستثمار کار دیگران میباشد .

کتابی که برای بعضی از نژاد ها خواص سری قائل میشود بیخود تالیف و بزبانهای مستعمراتی ترجمه نمیشود بلکه هدفی‌را از نظر اصلی‌تعقیب مینماید.

ثالثاً نتیجهٔ مهم تئوری نژادها استعمال دقیق‌آن در داخل یك ملت است .

ملت از طبقات تشکیل یافته است ، با اختلاف فاحشی که میان نژاد ها موجود است چطور میتوان قبول نمود که طبقات یك ملت مساوی باشند ؟ بنابر این مقدرات تقسیم کار، محصول بایدنظیر سیاست استعماری باشد و وسائل تولید بایدبدست عده معدودی قرار گیرد زیرا توده لیاقت تصاحب آنرا ندارد (فقط لیاقت بکاربردن آنرا بنفع استثمار کنندگان خود دارد)

میبینید چطور ایده آلیست بدبخت از میان یك سلسله عوامل مهم یك اختلاف جزئی را اختیار کرده باآب و تاب آنرا تئوری نژادها مینامد

زیرا این انتخاب از نظر وی خیلی عاقلانه است و هرجا بدرد او میخورد، اما مکتب مادی بطلان این ادعا را باسانی نشان میدهد ، وقتیکه کوشیت ها و ملل قدیمی فکر یك تمدن داشتند متمدن ترین نژادهای امروزی هم وحشی بودند ، تمدن نژاد زرد چین قدیم تر از تمدن سفید است ، در میان نژاد های سفید ابتدا شروع تمدن با نژاد سامی است ؛ فقط یك ابله میتواند قبول کند که یك یهودی کم استعداد تر از یك آلمانی است یا تمدن امروز ژاپون از پرتقال یا تمدن ترك از بلغار کمتراست، ایده آلیست برای دیدن این حقایق کور است ، روزنبرك که باید با ترهات خود برای رژیم فاشیست تئوری علمی ایجاد کند خوبست که به محله های وسط و شمال شهر برلن که شاید هیچوقت گذرنکرده است برود، تحت تاثیر فقر و فلاکت ، تنزل اخلاقی ، پناهنده شدن به آبجو ، مسکن کردن توده وسیع در خانه های تنك وتاریك ، انحطاط بواسطه بیکاری یا کار درفضای مسموم ، یك فرد آلمانی که بعقیدهٔ وی مافوق تمام نژادهاست مثل اینست که مسخ و از حالت انسانی خارج شده باشد .

مکتب مادی بشما میگوید خود اختلاف درجات تمدن هزاران علت مادی دارد که اختلاف نژاد هم محکوم آنهاست والا مثال های سابق الذکر عملاوجودپیدا نمیکرد ، تئوری نژاد تئوری طبقاتی است ، پس از اینکه رژیم اقتصادی جدید پیدا شد و ملل باروابط دوستانه و بدون جنگهای صنفی وطبقاتی زندگی کردندواضح خواهد شد که برای تقدم یك نژادمخصوص هیچ سری وجودندارد ،

از آنچه که گفته شد واضح میگردد بجهت تبیین ملل و عوامل تکامل جامعه و ارتباط آن با طبیعت و ارتباط اجزاء آن با یکدیگر بایستی بخود جامعه توجه نمود ،

دو عامل ریشهٔ تشکیل اجتماع است که یکی میل بحفظ فرد و دیگری میل بحفظ نسل است ، بدیهی است این دوخاصیت حیوانی در انسان نیز وجود داشته است ، این دو عامل که در حقیقت یکی میباشند در آن واحد بر روی یك

دیگر تاثیر متقابل داشته اند یعنی از یکطرف شرایط تولید مواد و از طرف دیگر شرایط تولید مثل خصوصیات جامعه را ایجاد کرده و جامعه مرکب دوباره درشرایط مزبور تاثیر میکرده.

ما بتکامل جامعه از هردو نقطه نظر توجه مینمائیم . اگر هریك را جدا گانه مورد بحث قرار میدهیم از لحاظ اسلوب بیان موضوع است وگرنه هردو توءم تکامل یك تکامل واحد را که همان تکامل جامعه باشد تشکیل میدهند.

از نظر تولید مواد مطابق آنچه که از آثار گذشته بدست آمده بشر ابتدا زندگانی دهقانی جمعی داشته است بدین معنی که وسایل تولید متعلق بجمع بوده وعموم در تولید و تقسیم شریك بوده اند.

مراحل زندگی بشر را بدوره های وحشی ، نیم وحشی ، و متمدن تقسیم مینمایند . اختلاف این مراحل از نظر پایهٔ تکنیك ووسائل تولید است در دورهٔ وحشی بشر بالای درختان زندگی میکرده و بتدریج ادای اصوات منظم و تشکیل نطق شروع شده ، ماهیگیری واختراع آتش که تقریباً باهم توام است اول گوشتخواری است . بواسطه ماهیگیری بشر همواره در سواحل زندگی میکرده و در امتداد سواحل باقلیم های مختلف پراکنده شده است.

شکار درابتداء وسیلهٔ منظم غذانبوده زیرا انسان وسیلهٔ منظم شکار نداشته و نمیتوانسته است بغذای شکار مطمئن باشددرهمین دوره آدم خواری هم دیده میشود پس از مدتی تیر وکمان اختراع میشود و آدم خواری بتدریج از میان میرود و وضعیت دورهٔ توحش برای ملل هر دوقاره «قاره قدیم یعنی آسیا واروپا وافریقا قاره جدید یعنی آمریکا و استرالیا » یکی است .

در دوره نیم وحشی کوزه گری شروع میشود، جلکه مسکن انسان است ابتداء دور سبدها گل میگرفتند که از آتش محفوظ باشد و در اینجا پی بردند که گل رست بدون سبد داخلی هم قابل قبول شکل است . چرخ پا بدین ترتیب پیدا میشود ، فلز استخراج میگردد شمشیر ساخته میشود که نظیر تیروکمان دوره توحش است . «اسلحه گازی و آتش نمایندهٔ دوره تمدن و دورهٔ معاصر است» دورهٔ نیم وحشی در قارهٔ جدید و قدیم یکی نیست زیرا در این دوره تربیت نباتات و حیوانات شروع میشود و نباتات و حیوانات دو قاره باهم فرق دارند . در قاره قدیم حیوانات و غلات باستثنای ذرت وجود دارد. (قاره قدیم از نباتات ذرت و از حیوانات فقط لاتال) قاره جدید تا ورود اسپانیولی ها درمرحله نیم وحشی بوددر قارهٔ قدیم تربیت مواشی بیشتر بدست سامی ها وآریائی ها بوده است لغات مخصوص حیوانات درزبانهای آریائی اروپا وآسیا یکی است «لغت گاو» معلوم میشود که این لغات قبل از تجزیه شدن این

نژادها معمول شده است استعمال گوشت وشیر حیوان باعث شده است که نژاد سامی و آریائی بیشتر تکامل یابد مغز نژادهائی که فقط نبات میخورند درمکزیك کوچك مانده است .

محل زندگانی بشر در مرحلهٔ نیم‌وحشی جلگه‌است بین‌النهرین،هند،جنوب‌روسیه. همانطور که بشروحشی ازجنگل نمیتواند خارج‌شود بشرنیم‌وحشی هم‌نمیتواند ازوسط جلگه‌ها خارج‌شده بجنگل‌برود بشرنیم وحشی‌ابتدا حیوان را اهلی کرده‌است وزراعت ظاهرا ابتدا برای‌تغذیهٔ حیوان بوده‌است .

دوره نیم‌وحشی تقریباً بااختراع گاوآهن تمام‌میشود این‌اختراع یکی ازقدم های مهم‌دراجتماع بشر است . قبل ازاین اختراع بشرفقط درباغ های کوچك زراعت مختصر میکرده است ازاین ببعد زراعت درمزارع وسیع شروع میشود . امکان زیاد شدن نفوس ازاین ببعد است،باعلائم حروف هجا دوره‌تاریخ وتمدن شروع‌میشود .

درآخر دورهٔ نیم وحشیگری وشروع دورهٔ تمدن،قبائل که دستجات طبیعی و خانوادگی باشند وجود دارندطبقهٔ زیردست وجود ندارد . زن ومرد هیچکدام مقهور مادی یکدیگر نیستند جنك‌مابین قبائل وعشائروجود دارد . قبیله‌ای‌ممکن‌بوداز‌میان‌برود ولی‌اسیر دائمی وباجگذار قبیلهٔ دیگر نمیشد . دراین دوره جمعیت همه‌جا کم‌است‌تربیت مواشی‌وتشکیل گله‌های حیوانات‌اهلی شروع میشود .

حیوانات اهلی‌ثروت مهمی‌را تشکیل میدهد معاوضه اجناس بین‌افراد یکقبیله یابین قبیله‌وقبیلهٔ دیگر دراین دوره پیدا میشود ازاینجااحتیاج‌بیك‌جنس که‌حکم‌پول‌را داشته باشد ظاهرمیشود ابتداگاو که‌مورد استعمال زیاددارد بعنوان‌پول« جنسی که‌مبدء مقایسه سایر اجناس است» بکاربرده میشود .

مفرغ قسمتی‌از اشیاء وابزار این‌دوره‌را تشکیل میدهد ولی چون باستحکام سنگهای‌سیلیسی نیست هنوزبعضی اسلحه‌های‌سنگی‌نیزوجود دارد ، دراین دوره‌تحویل بتمدن احتیاج بقوای‌بدنی انسان زیاد است از اینرو اهمیت مخصوص به اسیر کردن افراد قبائل زیردست داده میشود . اقتصاد باغلامان و اسرا صفت مخصوص آخر این دوره است ، تملك خصوصی یعنی انتقال پیدا کردن وسائل تولید ببك قبیله بعدهٔ کوچکتر وبالاخره باشخاص معین در اواخر دوره نیم وحشی است ولی زمان‌آن در بین‌ملل مختلفه بدقت معلوم نیست . درهرصورت این‌پیش‌آمد انقلاب‌بزرگی دراوضاع اجتماعی پیش‌میآورد ، قدرت‌زن سلب میشود ، مقام زن متمدن بمراتب کمتر ازمقام یك‌زن نیم وحشی میگردد، دوره چوپانی پیدا میشود . بتدریج تمام حقوق اجتماعی زن ازبین‌میرود ، زن‌فقط وسیلهٔ تولیدبچه وحفظ اموال خصوصی‌مرد درخانه است . ازآن‌روز تاکنون زن‌نتوانسته است خودرا ازاین‌اسارت خلاص کند .

احترامات زن در ممالک «متمدن» فعلی ظاهری است، زن درمتمدن ترین ممالک هم تمام حقوق اجتماعی مرد را ندارد بافاشیسم رسماً زیر این احترامات ظاهری زده میشود.

زن فقط وقتی این حقوق را پیدا میکند که چهار دیوار محیط کوچک ومحیط خانوادگی را بمیدان وسیع اجتماع مبدل سازد یعنی برعکس (حالا) اجتماع وسیع بشر حکم خانواده را برای افراد پیدا کند از نتایج تملك خصوصی تعیین دقیق وارث بنابراین تشخیص دقیق پدر طفل است. تازمان سولون (۱) در تاریخ یونان اثری از ارث نسبت حقوق مادری بحقوق پدری تبدیل میشود. تضاد در تقسیم کار بین زن ومرد، خانه و مزرعه پیدا میشود تهیه اجناس برای معاوضه وتهیه پول وتجارت پیدا میشود در جامعه آزاد مقابل اسیر و فقیر مقابل غنی وجود پیدا میکند.

پول باآن جادوگری مخصوص که بمیل صاحب خود بتمام اجناس حتی بهزن خوش رو وغلام قوی میتواند مبدل شود در جامعه عرض اندام میکند. ازاین ببعد زن وغلام مال است یعنی میتوان آنرا خرید وفروخت بامر کاردیگری که بایك شیئی میتوان انجام داد باآن هم میتوان انجام داد طبقهٔ تجار که پول یعنی آن جادوی عجیب وغریب را باسانی بمقدار زیاد صاحب میشوند پیدا میشود.

اما گفتیم پول نیز جنس است و مانند هرجنس دیگر محصول و نمایندهٔ کار یك عده از افراد است. تجار که بدون کار مفید اجتماعی صاحب آن میشوند حکم طفیلی را دارند ازآنروز ببعد مانند قارچ کفك که روی مربا نمو میکنند در مهد جامعه نشو و نما مینمایند و تاتولید کننده ومصرف کننده مستقیماً باهم مقابل نشوند این طفیلی ها وجود خواهند داشت.

مونوگامی «ظاهری» یعنی زناشوئی یك مرد و یك زن، مالکیت خصوصی (آلات تولید)، دیانت مرد، تشکیل خانواده، حقوق ارثی، تمام بیکدیگر ارتباط داخلی دارند، وباهم شروع میشوند و در حقیقة لازم و ملزوم یکدیگر میباشند ابتدا تمام افراد جامعه حق و وظیفه داشته اند ولی با شروع این اوضاع یك طبقه فقط حق وطبقهٔ دیگر وظیفه داشته اند.

ازیك طرف دائره خانوادهٔ کوچك شده واحد برای تشکیلات جامعه میشود واز طرف دیگر عدهٔ آحادی که جامعه راتشکیل میدهند زیاد تر باهم مرکب شده جامعهٔ وسیعتری ایجاد مینماید جامعه درآن واحد تنك و وسیع میشود. جمعیت در مراکز معین زیاد میگردد. چند قبیله یك ملت تشکیل میدهند.

جنك ضروری و سلحشوری یك حرفت مخصوص میشود. استحکامات دور مراکز جمعیت ساخته میشود. در داخل یك جامعه تجزیه شدن ملت بطبقات متضاد بطور وضوح صورت میگیرد.

---

(۱) قانونگذار یونانی

یك طبقه که مقتدر تراست تشکیلاتی باسم حکومت میدهد که اقتدارو تسلط خود را مسجل کند یعنی قدرتی که باتمام اجتماع عمومی‌التیام داشت از اجتماع‌خارج، و اسلحه دست عدهٔ مخصوص میشود و باسم حکومت‌استقلال پیدا میکند که ظاهراً غیر از طبقات موجود در جامعه و درحقیقت نمایندهٔ یك طبقه از جامعه است . بوسیله جنك اموال ملل دیگر را بغارت آوردن ، زن و مرد آنها را اسیر کردن از اخلاق مطلوب و شغل طبقه مقتدر ولی حکار کردن قبیح و زشت مخصوص طبقه پست است . «یونان قدیم»

در دورهٔ قرون وسطی زراعت بیشتر رواج دارد .

سحر و جادوی پول در قرون قدیم که ایام جوانی پیدایش پول است قویتر است . تاجر دوره قدیم ربا و تنزیل زیادتری در مقابل گرو گرفتن ملك‌دریافت میکند و بهمین اندازه تاجر قرون قدیم طفیلی‌تر است‌توده فقیر روز بروز زیاد تر میشد ازهمان شروع تولید جنس برای معاوضه ابتدای تمدن آغاز میشود . دو نوع مال التجاره و جنس حالت خاص پیدامیکند ،

اول پول که خاصیت جادوئی آن را بیان کردیم دومی کاربدنی که آن نیزاز حیث جنس بودن خواص مخصوص‌دارد . یك‌عده قوهٔبدن خودرادر مقابل مزد روزانه بعنوان جنس ببازار میآورند .

این دوجنس که‌در میان اجناس دیگر موقعیت مخصوص پیدا کرده اند کاملا متضاد میباشند . تضاد عمده‌آنها در اینست که اگربا A واحد مواد پول خام‌خریده شود و b واحد پول بکار داده شود میتوان بجای A + b واحد پول B + B واحد پول بدست آورد بقسمیکه B—b زیادتر ازخرج اول باشد

زیرا b واحد در مقابل کاری که حقیقتاً B واحدارزش‌دارد داده شده‌بدین ترتیب A×b واحد پول به A X B واحد عوض شده یعنی‌مقدار آن باندازهٔ B—b که ارزش اضافی نام دارد زیاد تر شده است . نقطه مقابل این خاصیت را کار نشان میدهد یعنی کاری که حقیقتاً B واحد ارزش دارد به b واحد پول تبدیل گردیده است هرقدر تفاضلb— B بیشتر باشد تضادبین پول‌و کار یعنی‌درجهٔ استثمار بیشتر است . جنس تا موقعیکه برای مصرف تولید میشود سدی نیستواین خاصیت عجیب نتیجهٔتولید برای معاوضه است .

چنانکه واضح شد اولین تشکیلات اجتماعی تشکیلات قبیله است . باپیدایش طبقات‌حکومت پیدا میشود .

دموکراسی کامل قبیله ازبین میرود . ابتدا خود قبیله تجزیه میشود یك عده هستند که اشراف قبیله راتشکیل میدهند .

وعدهٔ دیگر در خارج قبیله تودهٔ صاحبان جنس موسوم به کار میباشند «این دسته درروم قدیم‌به‌پلیس‌معروف بودند .» که خارج از قبیله هستند. بعد ها حکومت هردو آنها را از بین برده و ارتباط جدیدی بین دو طبقه جامعه «که یکی از آنها ریشه همین‌حکومت است» ایجاد میکند .

درملل‌ژرمن‌این‌حالت قبیلهٔ دیده‌نمیشود .

حکومت محصول اوضاع یك جامعه است . و تشکیل آن ربطی به اختلاف محلی خانواده هاندارد . وضعیت مالکیت در داخل یك جامعه مؤلد آنست .

قدرت حکومت باتضاد طبقات زیادمیشود . وضع مالیاتها از همان زمانهای قدیم مشهود است .

در دوره تشکیلات قبیلهٔ قوهٔ مقننه و مجریه و قضائیه با خود قبیله توام‌است و حال آنکه در حکومت ها پلیس و آلت مجریه تشکیلات، ما فوق جامعه میباشد .

وجود این وضع از ابتدای تاریخ نبوده و تا آخر تاریخ هم نخواهد بود و این دوره زندگانی کوتاه آن فاصله زمانی کوتاهی را از تاریخ کنونی بشر اشغال مینماید و طول مدت آن در مقابل تاریخ آینده دیگر بی اهمیت تر و جزئی تر است . ین ناموس اجتماعی نیز مانند نوامیس‌دیگر روزی بموزه سپرده خواهد شد .

قطبی شدن‌جامعه‌یعنی‌شدید شدن (تضاد) دوجنس . پول و کار باعث میشود که امروز عدهٔ بیشتر ی از افراد معاوضه کننده . خود بجنس قابل معاوضه تبدیل شوند .

بدبختی‌های اتفاقی اجباراً درجامعه پیدا میشود یعنی اتفاق واجبار باهم جمع میشوند .

چون‌جمع شدن‌اتفاق واجبار ازنظراصول کلی‌مادی مهم‌است ابتدا یك‌مثال از علوم‌طبیعی توجه میکنیم (یکی‌از اصول دیالکتیك وحدت‌ضدین است) بنابراین امکان یکی شدن‌اتفاق واجبار که ضدهم میباشند باید ضروری باشد وهمینطور هم‌هست‌اتفاق قضایائی رامیگویند که ظاهراً درآنها ارتباطی نتوان یافت واجبار نتیجه‌شدن ضروری یك‌قضیه ازقضیهٔ دیگر است .

(بحث‌درجبر واختیار ازنظرمادی باینجامیرسد) که‌قضیه‌را اتفاقی گویند که‌ما علت‌واجبار آنرانداتیم والاتمام قضایای طبیعت‌جبری است مجموع‌اتفاقات یك‌جبر کلی راتشکیل میدهند .

درفیزیکوشیمی‌راجع به‌فشار ودرجه حرارت گاز ها یك تئوری موجوداست که آنرا «تئوری‌سینتیك گازها» مینامند . مطابق‌این تئوری‌مولکولها «ذرات» گازها که

بشکل گلوله‌های کوچک کروی الاستیک فرض میشوند داخل فضائی که پر از گاز است تماماً حرکت میکنند این کرات اتفاقاً یکی با دیگری مصادم شده پرت میشود بعد باز هم اتفاقاً با کره دیگری تصادم میکند وبطرف دیگری پرت میشود بعد به کره دیگری که همین مقدرات را داشته است میرسد واین مواجه شدن‌ها دائماً در کار است. اگر داخل هر یک از این گلوله‌های مثل لاستیک یکمغز کوچک باندازه مغز یک ایده‌آلیست وجود داشت خیال میکرد که تمام قضایا اتفاقی است ودراین هرج ومرج کجا ممکن است قانون جبری حکم فرما باشد. اما ما میدانیم که این گاز درظرف محدودی است وبنابراین حجم معین دارد ودرجه حرارت معلومی درمحیط اطراف آن موجود است.

این شرایط اجباراً باعث میشود که گلوله‌ها بطور کلی ومتوسط انرژی حرکت معین داشته باشند ومقدار معمول ضربتهائی که بجدار ظرف واردمیآید مقادیر مشخص باشند یعنی گاز فشار معلومی که محصول ضربتهای گلوله‌های مزبور است به جدار ظرف داشته باشد حقیقة هم دستور عمومی گازها که این ارتباط دقیق واجباری (ضربت) را نشان میدهد یکی از مهمترین قوانین علوم طبیعی است.

حال باتفاقات اجتماع توجه کنیم فروشنده‌ها وخریدارها «مثل گلوله‌های لاستیک مثال قبل» وارد بازار میشوند این یکی به آن یکی مواجه میشود بعد با یکی دیگر، اولی با شخص چهارمی وغیره.

نتیجهٔ این مواجه شدن ها مربوط به حالات دونفر مواجه شونده است مثل اینکه نتیجه ضربت مکانیکی دو گلوله مربوط بمقدار وامتداد وجهت وسرعت وسایر خواص خود گلوله است.

این دو بیچاره وآن متفکر اقتصادی واجتماعی بدبخت مکتب ایدآلیست خیال میکند این مواجه شدن اتفاقی است گرانی وارزانی جنس وسایر حالات ارتباط بین این دونفر مربوط به خوشی جنس یا بدی جنس یعنی مربوط به پاکی یا ناپاکی «روح» این دونفر است وگرنه هردونفر درعمل خود آزادند. این حکم رادرمورد فروشنده جنس پول و فروشنده جنس کار که باهم مواجه میشوند نیز صادق میداند ومطابق تئوری آنها مزدیک نوع اعانه ومحصول پاکی روح یکعده معین است.

اگر یک متفکر مادی که قوانین جامعه را مانند قوانین فیزیک وشیمی دقیق و جبری میداند باشخاص مزبور توجه کند باز قانون کلی مواجه شدن وردشدن افراد مزبور را پیدا میکند زیرا فقط یک متفکر مادی دیالکتیک میتواند دقیق وعلمی فکر کند وبه سحر وجادو خواص خاصیت آب دعا باشد یا نفس رمال یا سحر پول پشت پا بزند ما علل اجتماعی حریص شدن یکدسته را بخوبی میتوانیم بفهمیم وآینده اجتماع را پیش بینی کنیم باوجود مخالفتهای عده معلوم، بالاخره علم وصنعت وهنر که امروزه کسب آن انحصار برای

بشکل گلوله‌های کوچك کروی الاستیك فرض میشوند داخل فضائی که پر از گاز است تماماً حرکت میکنند این کرات اتفاقاً یکی با دیگری مصادم شده پرت میشود بعد باز هم اتفاقاً با کره دیگری تصادم میکند وبطرف دیگری پرت میشود بعد به کره دیگری که همین مقدرات راداشته است میرسد واین مواجه شدن‌ها دائماً در کار است. اگر داخل هر یك از این گلوله‌های مثل لاستیك یکمغز کوچك باندازه مغز یك ایده آلیست وجود داشت خیال میکرد که تمام قضایا اتفاقی است ودراین هرج ومرج کجا ممکن است قانون جبری حکم فرما باشد. اما ما میدانیم که این گاز درظرف محدودی است وبنابراین حجم معین دارد ودرجه حرارت معلومی درمحیط اطراف آن موجود است.

این شرایط اجباراً باعث میشود که گلوله‌ها بطور کلی ومتوسط انرژی حرکت معین داشته باشند ومقدار معمول ضربت‌هائی که به جدار ظرف واردمیآید مقادیر مشخص باشند یعنی گاز فشار معلومی که محصول ضربت‌های گلوله‌های مزبور است به جدار ظرف داشته باشد حقیقة هم دستور عمومی گازها که این ارتباط دقیق واجباری (ضربت) را نشان میدهد یکی از مهمترین قوانین علوم طبیعی است.

حال باتفاقات اجتماع توجه کنیم فروشنده‌ها وخریدارها «مثل گلوله‌های لاستیك مثال قبل» وارد بازار میشوند این یکی به آن یکی مواجه میشود بعد با یکی دیگر، اولی باشخص چهارمی وغیره.

نتیجهٔ این مواجه شدن ها مربوط به حالات دونفر مواجه شونده است مثل اینکه نتیجه ضربت مکانیکی دو گلوله مربوط به مقدار وامتداد وجهت وسرعت وسایر خواص خود گلوله است.

این دو بیچاره وآن متفکر اقتصادی واجتماعی بدبخت مکتب ایده آلیست خیال میکند این مواجه شدن اتفاقی است گرانی وارزانی جنس وسایر حالات ارتباط بین این دونفر مربوط بخوشی جنس یا بدی جنس یعنی مربوط به پاکی یا ناپاکی «روح» این دونفر است وگرنه هردونفر درعمل خود آزادند. این حکم رادرمورد فروشنده جنس پول و فروشنده جنس کار که باهم مواجه میشوند نیز صادق میداند ومطابق تئوری آنها مزد یك نوع اعانه ومحصول پاکی روح یکعده معین است.

اگر یك متفکر مادی که قوانین جامعه را مانند قوانین فیزیك وشیمی دقیق و جبری میداند باشخاص مزبور توجه کند باز قانون کلی مواجه شدن وردشدن افراد مزبور را پیدا میکند زیرا فقط یك متفکر مادی دیالکتیك میتواند دقیق وعلمی فکر کند وبه سحر وجادو خواص خاصیت آب دعا باشد یا نفس رمال یا سحر پول پشت پا بزند ما علل اجتماعی حریص شدن یکدسته را بخوبی میتوانیم بفهمیم وآینده اجتماع را پیش بینی کنیم باوجود مخالفتهای عده معلوم، بالاخره علم وصنعت وهنر که امروزه کسب آن انحصار برای

دسته مخصوصی دارد دردسترس عموم‌خواهد بود . بشرعیوب اجتماع خود را فهمیده است ومیداند که میتواند خود را ازچنگال این نوع اجتماع که مخلوق خود بشر است خلاص کند .

«فروید» میگوید معالجه‌مرض‌روحی‌بدان ترتیب‌است که وجود مرض‌درشعور مریض‌ظاهر شود یعنی وجود مرض رابفهمد . این حکم دربارهٔ اجتماع نیز صادق است متوجه‌شدن بعیب اجتماع قدم‌اول معالجه آن‌است همانطور که موجودات مقتدر خیالی آسمان که مخلوق‌خود انسان بود بزمین کشیده شدند این‌تسلط سحرآمیز و کور کورانه اجتماع برفرد که نیز مخلوق انسان است ازمیان خواهدرفت میتوانیم آنچه‌را که‌راجع به‌تکامل اجتماعی ووسائل‌تولید گفتیم خلاصه کنیم .

چنانکه گفتیم وسائل تولید که درمراحل اولیه‌متعلق بجمع بوده بعد بواسطهٔ یك سلسله علل که شرح‌آن خارج ازموضوع این‌مقاله است« رجوع بمقاله ماشینیسم و قیمت — کار ـ ارزش» (۱) این‌وسائل‌ازطرف یك‌عده غصب‌میشودازآن ببعد درداخله چنین‌اجتماعی نیز که وسائل تولید دست‌عده‌محدود باشد یك‌سلسله تغییرات دیالکتیك بظهور میرسد . زندگانی ارباب و رعیت وغلام درقرون قدیمه وفئودالیسم در قرون وسطی‌وسرمایه داری درقرون‌جدید تکامل این‌نوع اجتماع است . که‌در حقیقت‌آنتی‌تز برای جامعه « که (تز) برای این تکامل باشد » خواهدبود . ترجدید برانتی تز مزبور جامعهٔ بی‌طبقات است پس‌ازآن‌نزاع‌طبقاتی ازمیان رفته نزاع باطبیعت عامل تکامل جامعه باقی‌میماید .

حال بتکامل ازنظرتولید مثل توجه میمائیم . تکامل مهم در تشکیل‌خانواده مربوط بمیل تناسلی نوع بشر است . ولی ممکن بود نوع تولید جامعه در نوع خانواده بلاتأثیر باشد ؟

البته نه ! یعنی اگرچه خانواده اساساً بواسطهٔ خاصیت حفظ نسل‌تشکیل‌یافته ولی این خود مرحلهٔ تالی حفظ فرد است‌بنابر این طرز تولید جامعه نیز بطورثانوی در آن تاثیر کرده ، در خانواده نیز مانند جامعه تقسیم‌کار ، فرمانده و فرمان بر پیدا شده است .

اولین تحقیقات علمی مهم راجع بخانواده از «باخ‌اوفن» شروع میشود پس از آن «ماك‌لنان» و بعد «مورگان» و بالاخره «انگلس» این تحقیقات را کاملتر مینمایند « کونوفنشر » «کارل‌کائوتسکی» نه فقط از این تحقیقات جلوتر نرفته اند بلکه در تفسیر مادی آخرین مرحلهٔ تحقیقات سابق مغلطه کرده‌اند . مقارن با دورهٔ که وسایل تولیه ضروریات زندگی عمومی بوده‌است در جامعه تمام زن و مرد نیز بیك

(۱) در جزو سلسلهٔ انتشارات منتشر خواهد شد

دیگر تعلق داشته‌اند بلکه بهمین جهت رابطه پدر و فرزندی مابین افراد وجودنداشته بلکه جـامعه «ماتریاکال» بوده‌است بعد بتدریج مونوگامی و جفت بودن یك مرد و یك زن وبنابر این مشخص بودن پدر و پیدا شدن ارتباط پدر خانواده «پاتریاکال» شروع میشود « افسانه راجع بمحبت تراوا و کشتن پسر اگاممنون‌مـادر خود را و تبرئه شدن او در محکمه خدایان،یك‌چنین تحول‌را نشان میدهد» این‌دوره مقارن‌باغصب شدن وسائل تولید بدست عده محدود میباشد .

مطابق تحقیقات علماء سابق‌الذکر « مخصوصاً مرگان و انگلس » در دوره های قدیم هرچهار نوع خانواده وجودداشته‌است ، زناشوئی مشترك چند مردمحدود با چند زن محدود ، زناشوئی یك مرد با چند زن ، یك زن با چند مرد و یك زن با یك مرد . نیز تحقیق شده‌است که دراداوار و محل‌های مخصوص در قبائل«اندوگامی» ودر خانواده‌های داخل یك قبیله «اکسوگامی» وجود داشته است . اکسوگامی‌یعنی یك خانوادهٔ قبیله‌زن‌را ازخانوادهٔ دیگرقبیله‌میدزدیده‌است . اندوگامی‌یعنی‌زناشوئی اجباراً بین زن‌ومرد یك‌قبیله صورت‌میگرفته‌است .

مورگان اول کسی‌است که خانواده‌های دورهٔ ماقبل تاریخ‌را بطورعلمی‌تحقیق کرده‌است در تحقیقات این عالم چند نکته مهم است . دلیل تصورات اشخاصیکه‌عقیده دارند که انسان ابتدا جفت زندگی میکرده اینست که انسان از تکامل حیوانات دیگر پیدا شده است و خاصیت جفت بودن در حیوانـات دیده میشود پس باید در انسـان هم باشد . این عقیده بکلی غلط است بلکه هزاران عامل دیگر هم در انسـان مؤثر است .

مثلا پرندگان در موقع تخمگذاری جفت زندگی میکنند زیرا ماده درموقع تخم و پراندن جوجه محتاج کمك‌است ، این عامل بیولوژیك که غریزهٔ کمك باشد علت تشکیل‌شدن جفت استوحال آنکه در حیوانات‌ذیفقارهم‌نوع ارتباط‌نر وماده‌مشهوداست چنانکه در مبحث تکامل رژیم تولید بیان کردیم انسان مانند حیوانات دیگر از حیث ساختمان بدن زیاد مسلح نبوده است و میل بحفظ بقاء فرد که اولی‌تر از میل تناسلی است اورا مجبور بتشکیل دستجات میکند،دسته جمعی زندگی کردن دراغلب حیوانات ذیفقار دیده میشود . این نوع زندگی مخالف با تشکیل خانواده که جفت جفت و مجزا شدن است میباشد . در این دسته‌جات اولیه قهراً حسادت‌تناسلی به نزدیکان نمیتوانسته است موجود بـاشد زیرا اگر بود زندگی دسته بندی جمعی بهم میخورد و این خود مخالف با منافع حفظ بقاء فرد بود . زندگی با دسته‌جات با تشکیل خانواده متضـاد است . اگر آن باشد این‌نیست واگر این شروع‌شود آن‌دیگری از میان‌میرود.

واقعاًهم درتاریخ همینطور دیده‌میشود . بنا براین تفسیر اولین شکل‌خانواده

باید زناشوئی جمعی باشد یعنی یکدسته‌مرد‌با‌یك دسته‌زن‌زناشوئی‌عمومی‌داشته‌باشند . این طرز حقیقتاً وجود داشته است . و علت اینکه جز مورگان و انگلس دیگران بدین نکته متعرض نمیشوند این‌است که قبیح بودن این وضعیت از نظر اجتماع‌امروز آنهارا چنان میترساند که نمیتوانند اصلا بدین‌نکته توجه کنند .

مورگان بواسطهٔ وضعیت مخصوص قوم و خویشی که بین خانواده های بومی آمریکا دیده است متوجه این نکته گردیده . در تمام بومیهـای آمریکا وهند دیده میشود که بچه‌های دو برادر بهم برادر و خواهر خطاب میکنند . واین‌بچه‌ها‌برادرهای ولی را اهم از اینکه پدر یا عمو باشد پدر میدانند . همینطور بچه‌های دوخواهر بهم برادر و خواهر و این بچه‌ها بدو خواهر اصلی اهم اینکه مادر یا خالهٔ آنها باشند مادر خطاب میکنند . ولی بچه‌های یك برادر و یك خواهر هم دیگر را پسر عمو ودختر دائی خطاب میکنند این بچه‌ها بآن خواهر وبرادر اصلی عمه و دائی میگویند این ارتباطات چون در تمام بومیان دیده میشود صرف یك عبارت سطحی نیست بلکه عملا دیده میشود که این نسبتها از نظر ارتباط اجتماعی‌هم‌موضوع‌خارجی دارد . دربومی‌های جزیرهٔ هاوائی که یك‌مرحله پست‌تراست دیده‌میشود که در آنجا بچه‌های یك‌برادر ویك‌خواهر بهم‌برادروخواهرخطاب‌میکنند .

مورگان عقیده دارد پس باید یك نوع خانواده هم قبل از مرحله خانواده بومیهای هاوائی موجودباشد بقسمی که میتوان شروع و تکامل ارتباطات خانوادگی‌را بدین‌ترتیب بیان کرد ، در دستجات اولیه ابتدا زناشوئی دسته‌جمعی وجودداشته‌است ، بنظرمیآید که این‌زناشوئی اولیه عاری ازنظم‌وترتیب‌باشد اگرهم‌بودهخیلی کوتاه‌بوده است واثری‌از‌آن‌عملادیده‌نمیشود .

ولی بر عکس چنانکه ارتباط خانوادگی بومیهای هاوائی و بعد از آن بومی های آمریکا و هند بر میآید ابتدا زناشوئی دسته جمعی اینطور بوده‌است که‌یك‌گله انسان افراد یك نسل یعنی ، برادر ، خواهر ، پسرعمو ، دخترعمو ، پسردائی و ..... با هم زناشوئی جمعی داشته اند ولی زناشوئی این نسل با نسل پیر قبل و یانسل‌جوان بعد که اطفال همین نسل باشند ممنوع بوده است «بومیان‌هاوائی» . علت‌این‌منع‌بطور واضح اختلاف سن است . یکدوره بعد زناشوئی محدودتر میشود و زناشوئی برادرو خواهرمنع‌میگردد . یعنی‌دریك نسل هم‌مردها شوهرهای همه زنهابوده‌اند بجزخواهران تنی‌خود «بومیان‌نیویورك که‌مورگان‌خود میان‌آنهازندگی کرده‌است‌ارتباطات ونسبتهای سابق‌الذکر رانگاه‌داشته‌اند»

ازاینجا دلیل زندگی اکسوگامی‌نیز واضح میشود یکدسته مرد در یك گله چون نمیتوانسته‌اند شوهر خواهران خود باشند با یك دسته زن ازگله دیگر ، که‌نیز

برای برادران خود در همان گله ممنوع بودند » زناشوئی جمعی میکردند . چون این امر از نظر جامعهٔ امروز بسیار قبیح است متفکرین وجود آنرا نمیتوانسته‌اند حدس بزنند . « کو تمدر فاوست » و « واگنر » در اپرای معروف (نیلونگن) اشاره میکنند که بیوفائی « بمعنی امروز » در حضور خدایان دورهٔ قدیم وجود نداشته است . این اشتباه را پیشروان مکتب مادی تذکر داده‌اند .

پس از این دوره جفت بودن مرد و زن « اعم از اینکه یکمرد و چندزن و یا یك زن و چندمرد » و پس از آنمرحلهٔ مونوگامی یعنی زناشوئی یکمرد با یك زن دیده میشود . مطابق تشریحات سابق الذکر تشکیل خانوادهٔ خصوصی باوجود گله متضاد است . واقعاً هم تشکیل خانواده جفت ومونوگامی وقتی دیده میشود که اجتماع بشر باندازهٔ کافی ترقی کرده و محتاج وجود گله نیست .

بتدریج بواسطهٔ زیاد شدن اقوام دیگر زناشوئی جمعی کمتر شده زناشوئی جفت شروع میشود . زناشوئی یکمرد و چند زن و یایك زن و چند مرد جزء این زناشوئی است .

در تمام این ادوار زن محترم و رئیس است در خلاف ادعای جهال کنیز مرد نبوده و در دستگاه خانواده عمومی زن فرمانده بوده است و حال آنکه ممکن بود مردی را از یك خانواده بیرون کنند و مجبور شود بخانوادهٔ عمومی دیگری برود .

جفت شدن زناشوئی بدین ترتیب است که زنها حق پیدا میکنند که خود را از جامعه برای یکمرد معین بخرند .

در آمریکا زناشوئی جفت آزاد آخرین نوع زناشوئی است ولی در قارهٔ قدیم مونوگامی شروع شده است . علت مادی این قضیه اینست که بتدریج تمول خصوصی افراد زیاد شده محتاج سرپرستی است . زن درخانه سرپرست اموال مرد است . از اینجا شروع میشود که زناشوئی جمعی مقارن بادورهٔ توحش و زناشوئی جفت « بانضمام حالات تمدد زن برای یکمرد و مرد برای یك زن » معاصر با دورهٔ نیم‌وحشی ومونوگامی « تعلق یك زن بیکمرد » از آثار دورهٔ تمدن است . در دوره‌های وحشی و نیم‌وحشی اقتدار و اهمیت زن بیشتر بوده . بهمین جهت عدهٔ زیادی خدایان و ربه‌النوع‌های زن وجود داشته است .

اهمیت حقیقی زن در دورهٔ مزبور بمراتب بیش از احترامات ظاهری « خانم » های عروسك مآب دوره تمدن است . با شروع مونوگامی و دورهٔ تمدن تسلط مرد بر زن نیز شروع میشود « رجوع بکتاب ادب از همر » در این دوره پهلوانان « مرد » اهمیت درجه اول را دارند . پیدا شدن غلامان در طرز تولید اجتماعی عامل مهمی در این اوضاع قرون قدیم بوده است .

زن دائمی یک‌حال اسارت را مانند غلامان پیدا میکند در صورتیکه در دوره های زحشی و نیم وحشیگری زن هم مثل مرد آزاد بوده است ، بمجرد اینکه تملك خصوصی در زناشوئی پیدا میشود نقطهٔ کاملا متقابل آن، که فحشاء و عمومیت کامل زن باشد ظاهر میگردد هر قدر مونو گامی در ظاهر شدیدتر میشود فحشاء هم قویتر میگردد .

تا آنکه در شهر های بزرك « متمدن » صنف مهمی از زن ها که جامعه تمام خواص انسانی را جز هیکل از آنها سلب کرده است ، بعنوان صنف فاحشه دیده‌میشود .

بنا بر این شرایط موجود در این جوامع غلط سبب ایجاد فحشاءاست که از یکطرف بواسطه فقر مادی وازطرف دیگر بواسطه حالت مخصوص مونوگامی‌عدهٔ از زنها را مجبور میکند که با عمومیت دادن کامل «بلاشرط» زنی خود فقطدرمقابل پول اعاشه کنند .

اصلاح این‌مرض اجتماعی باید باسایر اصلاحات که‌ازریشه‌واساس‌درجامعه‌صورت خواهدگرفت توأم باشد .

مفهوم معاشقه بمعنی « رومانتیك » آن که بمیل تناسلی بشریك‌حال عرفانی و کبریائی‌میدهد در عهد مونوگامی ظاهر میشود وعشق بمعنی دورهٔ‌تمدن دردوره‌های وحشی ونیم‌وحشیگری موجودنیست . در زناشوئی‌جمعی دورهٔ‌توحش‌هم‌البته انتخاب جفت وجودداشته ولی‌بحال‌معاشقه‌قرون‌وسطی‌نبوده‌است

چنانکه واضح‌است در دورهٔ وحشی و نیم وحشیگری قدرت زن در خانواده بنوبهٔ خود بیشتراز مرد و هر کدام در شعبه‌کار خود « مرد در جنگل وزن‌درخانه » ارباب‌وفرمانده‌بوده‌اند . باشروع دورهٔ تمدن‌زن‌آلت‌تولیدبچه وجفت‌اموال‌برای شوهر خودمیشود.دائرهٔ‌زناشوئی جمعی‌بتدریج کوچکتر و بالاخره معدوم میشود . ولی فقط برای‌زن . امروز هم درحقیقت هنوز مونوگامی نیست.خیانت بزناشوئی اگر ازطرف زن باشد کاملا مخالف با اخلاق و مستحق مجازات شدیداست ولی برای‌مرد ایرادمهمی نیست « اگر جزء افتخارات شمرده نشود » درقرون وسطی مونوگامی باازدواجهای اجباری که در نتیجهٔ سیاست‌های خانوادگی پیدا شده بود دو نفر را بوسیلهٔ یك‌کاغذ پاره که در عین حال یك زنجیر محکم اجتماعی‌بود تا آخرعمر دوچار یکدیگرمینمود. در قرون معاصرظاهراً معاشقه در کار است ولی اقتصادیات مانندسیاست خانوادگی‌قرون وسطی در حقیقت این اختیار را نیز باجبار تبدیل نموده‌است این‌فشار واجبارمخصوصاً بزن وارد میشود زیرا زن‌تحت‌تسلط‌مادی‌مرداست در ایندورمعاشقه‌برای‌مرد ومخصوصاً برای‌زن‌زناشوئی محصول‌ونتیجهٔ محبت‌نیست‌بلکه محبت‌است که‌درضمن‌زناشوئی‌اجباری

باید تولید شود . این‌نوع مونوگامی بطور ضروری با فحشاء لازم‌وملزوم‌یکدیگرند. یعنی این نوع زناشوئی اجباری که ظاهراً بطور انتخاب بین یکزن و یکمرد صورت میگیرد قهراً فحشاء را تولید میکند نه فقط روحیه و ارزش اجتماعی یکدستهٔ معین از زنها «فواحش» خیلی پائین‌میآید بلکه روحیه مردها تنزل فاحش میکند . الواطی ولهو ولعب اجباری تمام مرد ها را مبتلا میکند . برای تغییر این وضعیت باید اوضاع مادی تغییر کند .

زن‌باید بامرد دارای‌حقوق مساوی اجتماعی‌باشد . غرض‌این نیست که زن‌عین مردباشد بلکه‌اینست که زن‌بعنوان متخصص دریك رشته‌از کارهای اجتماعی دارای تمام حقوق‌متخصصین دیگرباشد وانتخاب هرنوع تخصص برای وی ممکن گردد . در این صورت ممکن‌است مونوگامی حقیقی یعنی‌تعلق حقیقی‌فقط یك‌مرد به‌فقط یك‌زن‌حقیقة وجودخارجی‌پیدا کند زیرافقط دراین صورت ممکن‌است یك‌طرف ازاسارت‌طرف‌دیگر خلاص شده‌عقدوطلاق آسان‌برروی میل‌تناسلی دوطرف باشد .

پس‌ازآنکه ازیکطرف تکامل‌طرز تولید وازطرف دیگر تکامل خانواده را فهمیده‌یم به‌تکامل دستگاه فوقانی اجتماع توجه مینمائیم .

جامعه ازافراد تشکیل یافته‌است . امابرصورت بغرنجی که ازآحاد تشکیل یافته‌است‌دوحالت‌ممکن‌است‌داشته‌باشد. حالت اول اینکه احاد در تشکیل صورت مرکب عمل‌شبیه ومتساوی انجام‌دهند مانند دانه‌های کبریت داخل‌یك قوطی کبریت ویادانه های گندم یك‌خروار غله ونیزممکن است وظیفه وعمل‌آحاد بایکدیگر متفاوت باشد مانند سلول‌هائیکه بدن انسان راتشکیل داده‌اند مااین نوع صورت های مرکب را دستگاه مینامیم وجامعهٔ‌نیزیك‌دستگاه است وعمل‌اجزاء مرکب کنندهٔ‌آن کاملایکی‌نیست. هرفرد جامعه بافرددیگر ازحیث‌ارتباط وسائل تولید، باافراد دیگر فرق‌دارد،یکی‌پدر خانواده دیگری زن‌واسیر ومحکوم رئیس خانواده ، یکی فروشندهٔ کار خود بوسیله عمل‌زراعت دیگری صاحب‌گاو وزمین‌یعنی‌وسائل تولید. یکی صاحب سهام یك‌کارخانه است یکی فروشنده ودلال ودیگری مامور اجرای تبلیغات برای‌حفظ منافع طبقهٔ مخصوص پشت کرسی کلیسا ومسجداست،تمام‌این افراد باکارهای متنوع خود دستگاه جامعه راتشکیل میدهند پس‌جامعه رامیتوان چنین‌تعریف کرد .

جامعه درفاصلهٔ معین اززمان ومکان‌دستگاهی است که‌ارتباط مادی‌متقابل‌افراد را دراین فاصله‌اززمان، ومکان‌در بردارد .این ارتباط متقابل است ودر مدت زمان معین دوام دارد .

اساس این‌ارتباط کاراست . کاراز یکطرف وسیلهٔ ارتباط افراد درجامعه واز طرف‌دیگروسیلهٔ‌ارتباط‌جامعه‌باطبیعت است . لوازم‌زندگانی بشردرطبیعت بحال حاضر

وآماده نیست بلکه بشر بوسیلهٔ کار آنها را بصورت قابل استفاده درمیآورد واین رابطهٔ جامعه‌ای بامحیط مادی‌است ٠

از طرف دیگر کار لازم برای تولید محصولات اجتماعی ما افراد بطرز معین تقسیم میشود واین تقسیم کار ومحصول آن ٠ ارتباط بین افراد وانشان میدهد ٠

فهمیدیم که فرد و اجتماع باهم فقط رابطهٔ جزء و کل را ندارند بلکه جامعه دستگاهی است و هر فرد در داخل آن مقام و موقعیت مشخصی دارد ٠

همانطور که از توده کردن پیچ و مهره و چوب و چرم یك ماشین بوجود نمیآید بلکه هر جزء و هر چرخ باید در مقام خود قرار گیرد ٠ از توده کردن افراد نیز جامعه تشکیل نمیشود ٠ هر فرد را نمیتوان مجزی خارج از جامعه ومستقل فرض کرد٠ خاصیت فرد وقتی مشخص میشود که مقام آن در تمام دستگاه جامعه معین باشد ٠ چون انسان همواره اجتماعی بوده پس اجتماع همیشه مهد نشو و نمای بشر بوده بنا بر این بآسانی میتوان فهمید که انسان همواره تحت تاثیر عوامل اجتماعی که مافوق فرد است بوده و این آزادی روح ٠ پرواز روح مجرد بآسمان ها و لاطائلات دیگر عرفا صرف بواسطه جهل آنها نسبت به بشر و اجتماع است ٠ اما از طرف دیگر نباید اشتباهاً تصور کرد که اثر فرد در جامعه صفر است ٠ البته اجتماع از افراد تشکیل یافته و خصوصیات روحی و شخصی افراد هر قدر هم کوچك و ریز و بی اهمیت باشد بالاخره جزء عوامل مشخص اجتماع است ٠ بنابر این واضح میشود که محیط مؤثر درفکر است و نوع فکر در جامعه باندازهٔ خود تاثیر دارد ٠

پس عوامل خارجی و مادی محیط مشخص جریان و تکامل جامعه است ٠ و فکر افراد در این حلقه متوالی یك حلقهٔ معلوم را تشکیل میدهد و ابداً عامل اساسی نیست ٠ افکار محدود ممکن است نتوانند بفهمند چرا ما مقام یك رهبر حزبی و سیاسی ٠ یك سردار و یا یك پیغمبر را اینقدر بنظراوپائین‌میآوریم ٠

البته کار این افراد نسبت بیکعدهٔ زیاد از افرادیگر مهم استولی مختصر تفکر دقیق نشان میدهد که تا جریان اجتماع که نتیجهٔ یك تکامل طولانی است یك چنین مقامی را ایجاب نکند افراد نمیتوانند منشاء اثر باشند.

رهبر سیاسی وقتی موضوع پیدامیکند که حزب سیاسی در کار باشد ولی حزب سیاسی وسط کویر لوت یاپین زمین و آسمان پیدا نمیشود باید یك طبقه با منافع معین موجود باشد تا حزبی تشکیل دهد و وجود رهبری را ایجاب کند همین حکم در بارهٔ سایر افراد نیز صادق است تا تکامل ماشین و اقتصاد بحد معین حد مفترض بلخواص معلوم ظاهر نمیشود

از تکامل جامعه میتوان تکامل فرد را کم‌وبیش ، پیش بینی کرد ولی عکس این عمل ابداً ممکن نیست جامعه دائماً در تغییر و عموماً در حال فکر تکامل بوده است .

ارتباط کار افراد قهراً بایك ارتباط فکری همراه است زیرا اجزاء این دستگاه کار که عبارت از افراد انسان باشند شعور دارند و بنابر این از تکاپوی جریان‌انجام کار آگاه وباهم در ارتباط فکری میباشندعلت مادی‌تکامل تعلق نیز بدین ترتیب معلوم میشود . محتویات فکر یك فرد محصول تمام عوامل محیط یعنی طبیعت و اجتماع است . بدین ترتیب یك طبقه و یك جامعه دارای یك فکر طبقاتی و یا اجتماعی‌است که اکمل تجلیات و تظاهرات خاصیت روحی بشر است . بواسطه وجود این تظاهرات است که دیده میشود جامعه علاوه بر پی و بنیان اصلی که دستگاه تولید و ارتباط کار باشد یك دستگاه ارتباط فوقانی وسطحی‌نیزدارد که‌همین اکمل تجلیات یعنی **مذهب، علم ، قوانین و اخلاق و بالاخره هنر** باشد .

البته این‌دو دستگاه فوقانی وتحتانی‌درهم‌تاثیر متقابل‌دارند.

دستگاه تحتانی یعنی ارتباط کار و تولید حکم اساس و اصل دستگاه‌فوقانی حکم تظاهر ثانوی رادارد . دستگاه تولید و اوضاع مادی محیط مولد افکار وعقاید وعادات، رسوم،ذوق‌وسلیقه‌است‌ولی‌این‌فنومن‌های‌ثانوی‌دوباره‌نسبت‌بدستگاه‌تولید عکس العملی انجام داده‌درتعادل‌بین‌اجزاءجامعه‌وطبیعت بین‌اجزاءجامعه‌تغییرات‌تولید مینماید دستگاه تولیدو کارجدیددوباره درفنومن‌های‌دستگاه فوقانی‌اثر مینماید واین امربترتیب دوام پیدامیکند.

اگر قدری بجامعه توجه‌کنیم خواهیم دید که جامعه از اشخاص تشکیل‌یافته است ولی این اشیاء و اشخاص را برای تشکیل جامعه روی هم انباشته نکرده اند بلکه ساختمان اشیاء و نوع ارتباط آنها با اشخاص و همچنین افکار اشخاص نسبت‌به اشیاء و جامعه و طبیعت برحسب زمان و مکان متغیر است و بنابر این اختصاصات جامعه بوسیلهٔ اشیاء ، اشخاص رابطهٔ اشیاء و اشخاص بالاخره افکار اشخاص معلوم‌می گردد . اشیاء و ارتباط آنها با افرادساختمان اساسی و افکار اشخاص دستگاه‌فوقانی را تشکیل میدهد . ولی تمام این دستگاه تحت یك تشکیلات کلی است که‌جامعه نامیده میشود . بنابراین بجهت تعیین درجهٔ تکامل یك جامعه دقیق نیست که یك رشتهٔ باریك قضایای اجتماعی را اساس مقایسه قرار دهیم (ولی) کاملا (هم) غلط نیست اگر کسی مقدار صابون یا کاغذی راکه در زمان معین در جامعه مصرف می شود مبداء‌مقایسه قرار دهد ولی این سنجش کاملا دقیق هم نیست زیرا هریك از

اینها یك جزء از اوضاع اجتماعی را نشان میدهد . مقایسه دقیق وقتی صورت میگیرد که وسائل‌تولید را با خواص و ارتباطات اجتماعی آنها مبداء مقایسه قرار دهیم زیرا تمام فنومن های اجتماعی محصول این ریشه مادی اجتماع است . یکعده بیچاره تصور میکنند تمدن‌هندویا ایران قدیم با آنکه وسایل تولید خیلی ناقص بوده کاملتر از تمدن‌صنعتی‌آمریکای‌امروزاست.

ولی اندك دقت واضح میکند دستورات اوستا . مذاکرات رای و برهمن از نظر زندگی امروز دیناری ارزش ندارد . فکری که آنروز بزرك جلوه می کرد برای اطفال دبستانی امروزی ما سبك و مضحك است . نصایح و راهنمائی‌های جهانداری به بشر در دنیای امروز که‌شروع بتشکیل جامعه های بی طبقات کرده است پوچ است . و از حیث وسائل مادی هم که قضیه واضح است . از نظرما این دو موضوع اساساً از هم جدا نمیشوند افکار مادی دیالکتیك که قویترین و دقیق ترین دستگاه منظم فکر بشری است در زمان افلاطون یا قرون‌وسطی حتی دردورهٔ صنعتی قرن هیجدهم نمیتوانست بوجود بیاید زیرا اساس‌مادی تولید برای این‌دستگاه فوقانی فکری فراهم نشده بود و برعکس مدیحه سرائی مثل قرون وسطی هم‌نمی تواند جزء آثار صنایع ظریفه عصر حاضر بشمار رود . اگر شمادر ایران چهارنفر کاسه لیس و کلاش باسم شاعر و ادیب میشناسید نباید تصور کنید که اینها مشخص درجهٔ تمدن‌امروزی هستند اینهابقیةالسیف تنزل روحی واخلاقی‌پوسیدهٔ قدیم میباشند. چنانچه میبینید تمام شعب جامعه بهم مربوط است و ادعای اینکه تمدن قدیم بالا تر از تمدن امروز است «شونیسم (۱) وکهنه پرستی‌وارتجاع‌است.

حال به آثار فکری بشر که دستگاه فوقانی نامیدیم توجه‌مینمائیم .

تشکیلات سیاسی و اجتماعی حد فاصل بین قضایای دستگاه تولید و تمدن فکری است . تمدن فکری شامل‌سیاست ، آداب و رسوم، حقوق و قوانین ، مذهب علم ، هنر «صنایع ظریفه» است تاریخ اجتماع بشر تاکنون تاریخ نزاع طبقات‌بوده است یعنی در داخل یك جامعه اختلاف‌طبقات‌واختلاف‌منافع‌طبقاتی‌وجودداشته‌است .

حکومت دستگاهی است که بوسیلهٔ طبقهٔ قویتر تشکیل شده و استیلاء آن را برطبقهٔ زیر دست تامین میکند . تشکیلات قانونگذاری و قضائی ، رهبری تعلیم و تربیت و ذوق و هنری تحت قدرت دولت است . بنابر این واضح‌است که درجامعهٔ طبقاتی ، قوانین ، طرز حفظ حقوق ، آداب ورسوم مفهومهای خوب و بد ، زشت و زیبای اخلاقی، تولید افکار در اطفال و افراد و ذوق صنایع ظریف نیزتمام طبقاتی بوده و بنفع طبقه معین خواهد بود . نباید ایدآلیست شده تصور کرد که چنین دستگاهی خوشی و سعادت تمام افراد را تامین خواهد کرد.

(۱) - شونیسم - ش . افراق‌آمیز وطن‌پرستی

یك ملت یك دستگاه متحد و یکنواخت نیست . در داخل ملت طبقات و منافع متضاد و نسبت اکثریت و اقلیت آن ها را باید در نظر گرفت . جنگ ها بین طبقات مقتدر دو ملت است و این جامع اختلاف منافع مادی و مولد این جنگها است .

نزاع های تاریخی بر خلاف عقاید فاشیست‌های بیچاره نزاعهای نژادی نیست زیرا چه بسا نژاد های متفاوت که بواسطه اشتراك منافع مادی باهم میسازند « آلمانی و فرانسوی در سویس » و چه‌بسا ملل هم نژاد که سر اختلاف منافع میجنگند . « آمریکا و انگلیس و همچنین چین وژاپون » در دستگاه فوقانی جوامع طبقاتی غیر از حکومت مهمترین تشکیلات عبارت از احزاب طبقاتی است و علاوه بر این تشکیلات صنفی « مانند اتحادیه مهندسین ، اطباء و غیره » نیز جزء این‌نوع آثار فکری‌دستگاه فوقانی‌است .

در جامعهٔ بی طبقات حکومت‌بخودی خود میمیرد و تشکیلات جزئی طبقاتی از میان میرود ولی یك تشکیلات بجهت تنظیم عمل تولید و تقسیم ایجاد میشود . در این تشکیلات تمام افراد شرکت مینمایند پس بجاست که شعار جدید « اداره کردن بدست صنف مدیر و تربیت افراد برای شرکت در صنف مدیرباشد»

دیگر از اکمل تجلیات فکری عادات، رسوم ، قوانین و اخلاق است‌واضح است تمام‌این فنومن های اجتماع نیز تاکنون‌تحت تاثیر مهمترین عامل قوی‌اجتماع یعنی اختلاف طبقات و مطابق بانسبت زحمت تولید و استفاده‌از محصول بوده است . بتمام قوانینی که در دوره های‌مختلف بین ملل متنوع وضع شده است رجوع کنید با اندك توجه خواهید فهمید که تمام آنها برای حفظ منافع یك طبقه است و جنبه مطلق ندارد شاید عده بیچاره عدل را یك مفهوم مطلق وعدلیه‌هارا تشکیلات‌آسمانی بدانند‌ولی‌اگر در عدالت‌محکمه‌های‌مختلف توجه کنید‌خواهید‌دید یکنفر درمقابل یك‌محکمه بعنوان قتل ودزدی‌وفساد‌محکوم‌به‌اعدام‌می‌شود‌ولی‌در یك‌محیط‌ویادورهٔ‌دیگر مجسمه‌همان شخص‌بعنوان‌اینکه‌از باشرف‌ترین‌افرادبشر‌بوده است بر پا میشود . دلیل این‌امرچیست

بطور واضح دلیل این قضیه اینست که‌این محاکم طبقاتی و این عدل‌نسبی است . حتی کوچکترین آداب و رسوم مانند کلاه گذاشتن یا کلاه برداشتن ، لباس دم ‌دار مخصوص « فراك » را لباس‌مجامع مخصوص قرار دادن و نظائر اینها تمام طبقاتی و نسبی میباشند.

طریقهٔ تعیین حق بوسیله دوئل و یا طرز تربیت‌بچه امیرهای دورهٔ فئودالیسم در دورهٔ بورژوازی مورد تمسخر واقع میشود و قوانین‌وآداب‌این‌دوره‌نیز بنوبه‌خوددر دورهٔ بعد نسخ میگردد.

دریك جامعه بی طبقات قوانین وآداب ورسوم واخلاق جنبهٔ طبقاتی خودرا از دست میدهد و آنچه که فقط برای حفظ منافع طبقاتی‌است از بین میرود

یك مثال واضح در موضوع آزادی است . بشر چون حیوان اجتماعی است میل هـای اجتمـاعی دارد و این امیال در تشکیلات جامعه و لو بطور نـا دانسته مؤثر است .

اما جامعه واین شعور اجتماعی بشر دائماً در تغییراست و دیالکتیك اجتماع در همین تضاد تازه با کهنه است ، یك سلسله نزاعهای منظم تازه باکهنه وجود دارد فکر تازه برای اینکه بتواند اثر خود را ظاهر کند طرفدار آزادی عقیده میشود و میخواهد مطبوعات ونطق راآزاد کند . فکر کهنه که طرفدار جمود و عدم‌تغییراست باآن مخالف میگردد،بنابراین آزادی ریشهٔ مادی اجتماعی دارد . در انقلاب فرانسه فئودالیسم کهنه‌پرست و بورژوازی تازه‌نفس طرفدار آزادی بود .آزادی ازمقدسات بشمار میرفت وفدا کاران‌اجتماع درراه‌آزادی‌جان‌میدادند .

آزادی پرستش میشد . ادبیات قرن هیجدهم فرانسه تقریباً تمام وقف بیان این موضوع بود . اما در دوره‌های جدید آن‌تازه نفس ها کهنه‌پرست میشوند وچون طبقهٔ تازه نفس جدید از آزادی بـرای پیشرفت خود استفاده مینمـاید آزادیخواه و آزادیخواهان دیروز مخالف اصول پارلمانی و آزادی میشوند،دلائل فلسفی برای‌خر کردن میتراشند میگویند اکثریت بشر جاهل‌است باید جامعه را مانند یك گله گوسفند اداره کرد . پارلمان منشاء فساد است فاشیسم بمجرمین سیاسی یعنی اشخاصی که جانی وخائن نبوده بلکه باکمال شرافت وفداکاری‌طرفداریك‌عقیده «خواه‌صحیح‌خواه‌غلط» میباشند بدون‌محاکمه درمحبس های جدیدالاختراع هزاران نفری‌شکنجه‌دادن‌و کشتن را بصلاح جامعه میداند . اینها مخالف حقوق «ازیل» هستند . یعنی میگویند ممالك باید فراریان سیاسی را بهم رد کنند تاسرآنها در ممالك اصلی‌خودشان در کمال‌راحتی بریده شود . خلاصه‌همان عقیده آزادی مقدس دیروز امروز جزء جنایات درجه‌اول و در شمار اعمال مذموم مانند قتل‌و سرقت وغیره شده‌است . بدبختی‌امروزی‌بشر دیگر کمتر باسیلهای امراض ویا خطر های طبیعی مانند زلزله وطوفان است بلکه‌این‌عوامل داخلی اجتماع خـود بزرگترین سم میبـاشند وتمام افراد بشر بـاید ابتدا بـرفع آن‌بپردازد .

حال بمذهب و علم که جزء فنومن‌های‌دستگاه فوقانی جامعه‌است‌توجه‌مینمائیم، بشراز تکامل موجود زنده حالت فعلی خودراپیدا کرده‌است .

انسان قبل ازاینکه استدلال کند وقضایارا بهم ربط دهددارای خواص‌حیوانی و نباتی و جمادی بوده یعنی مثلاگرسنه میشده و با حرکات انعکاس و آزاد مفید را

برای حفظ فردونسل جلب ومضر رادفع مینموده‌است ، و همین اعمال‌وتجربیات‌اساسی علم واطلاع وی میباشد یعنی اول عمل کرده بعد علم پیدا کرده‌است بواسطهٔ‌ملاحظات و تجارب متعدد که ناشی ازاحتیاجات مادی وی بوده‌انه بشر به ارتباط بعضی قضایای طبیعت مانند تناوب شبانه‌روز وفصول ، زیادی باران دربهار وزرد شدن‌درختان‌درخزان مردن وغیره متوجه شده است . درضمن یك سلسله قضایای اتفاقی نیز مانند رعدو برق ونظایرآنها توجه بشر راجلب کرده است . قضایای شبیه به‌ناخوشی‌تولیدمرك‌نیز از نظر زندگی مادی بشر مهم بوده توجه وی راجلب مینموده است . بطور خلاصه دردرجهٔ اول مادیات واحتیاجات زندگی ودردرجه دوم بعضی اتفاقات بشررا مجبور به ملاحظه و کشف روابط بین قضایای طبیعت نموده‌بدین‌ترتیب‌علم تشکیل شده است . پس مادیات زندگی مولد اساسی علم است . اما یك‌سلسله قضایای دیگر نیزبنوبهٔ‌خود در نوع تکامل علم تأثیر مینماید . زیاد شدن تعداد تجارب وملاحظات قهراً بشر را مجبور بطبقه بندی آنها وترکیب آنها واستنباط قوانین‌واصول کلی مینماید.درعین‌حال این تکامل درمهدیك‌اجتماع‌صورت گرفته ، اجتماع خوددارای طرز تولید وطبقات‌معین‌و مشخص‌است.آیادرترکیب‌اطلاعات‌تجربی‌واستنباط‌قوانین کلی ممکن‌است عوامل اجتماع بلا تاثیر باشند ؟ البته‌نه! . یعنی این عقـاید کلی از یکطرف محصول همان ملاحظات مادی روزانه وازطرف دیگر محصول حالت اقتصادی جامعه است . این عقاید کلی که بدین ترتیب تشکیل میشود . البته متوازی با عوامل مولد خود یعنی تجارب بشر و رژیم اقتصادی و اجتماعات تکامل دیالکتیکی پیدا میکند . عقاید کلی ابتدا بصورت **میتولوژی‌بعدمذهب** پس از آن **فلسفه** و بالاخره بحالت **اصول منطقی و دیالکتیك علم** در میآید چنانکه واضح‌است . میتولوژی ، مذهب ، فلسفه‌وعلم نیز تمام‌شعب‌دیگر دستگاه‌فوقانی اجتماع‌محصول‌مادیات‌محیط‌است .

دردورهٔ صیادی و ماهیگیری‌افکار بشر خیلی مادی‌است و هنوز مستقیماً بـا قضایای طبیعت مواجه است . ودوچار فلسفه بافی نگردیده است وقتیکه درسطح‌زمین امراء کوچك بر قبائل فرمانروانی‌میکنندبشر هم بارباب انواع و خدایان‌متعدد معتقد است چون در زندگی روزانه خود مرك افراد دیگر بشر وحیوانات را میبیند وعلم وی باندازهٔ نیست که بداند روح‌وحیات‌ازخواص ماده است . لاجرم بوجود یك‌موجود مستقل ولطیف که‌روح باشد اعتقاد پیدا میکند » اعتقاد بقاء روح بزرگان و اجداد ، خدایان وانتقال آن ازیك‌جسد بجسد دیگر از همان دورهٔ نیم‌وحشی شروع میشود» تئوزوفی و عرفان امروز با تمام عبارت پردازیها از معتقدات دورهٔ بشر نیم وحشی قدمی جلوتر نرفته‌است وقتیکه رژیم اقتصادی در سطح زمین عوض میشود . ملوك‌الطوایفی از میان‌رفته‌امپراطوریها وسیاستهای‌جهانگیرانهٔ‌پیدامیشود رئیس‌رب‌النوع

ها نیز مانند امپراطورزمین مقتدر ، جبار ، گاه‌مهربان و گاه خشمگین است . در این دوره ها ودوره فلسفهٔ ایده‌آلیسم بشر فقط بکمك عقیده میخواهد قوانین کلی‌راقبول کند و حال آنکه در دورهٔ علمی، دانستن و کشف روابط علت ومعلول‌مورد توجه بشر است .

پیدایش وخصوصیات میتولوژی ومذهب‌نیز مانند سایر شعب تجلیات کامل روحی منوط بوضع مادی‌جامعه است . یعنی‌تشکیلات مذهب‌در دوره ملوك‌الطوایفی باسرمایه داری اعم‌از کلیسا ومعبد وغیره یادر درجات روحانی ویادربودجه وغیره‌باهم‌فرق داشته است هرقدر جامعه صنعتی معاوضهٔ جلوترمیرود وحاکمیت شخص درزمین غیر محسوس تر واثرعوامل مهم« مانند پول » سری‌تر میشود خصوصیات شخص رب‌النوع مقتدردورهٔ فئودالیسم معوتر وحالتوی روحانی‌تر میگردد عالم‌نیز مانند بازار تجارت یك عامل مؤثر مخفی و غیر مرئی که نوع وعلت تاثیرآن بربشر مجهول است پیدامیکند مکتب مادی همه‌جا بانهایت دقت تاثیر اقتصاد جامعه‌رادرخصوصیات عقایدمذهبی نشان میدهدیك موضوع بایستی بانهایت دقت درنظر گرفته شود، اغلب دیده میشود که درمعنی‌دقیق اصطلاح و کلماترا درهم میکنند . این‌امر دربارهٔ مذهب نیز صادق است . باید دقت کرد که مفهوم کلمه مذهب بانهایت دقت‌از مفهوم کلمات « فلسفه » و « علم » جدا شود . مذهب عبارت ازیك دستگاه عقیده است که بارث ازنسل به‌نسل انتقال میابد وباآنکه حقیقتاًدائماً درتغییر است . معتقدین وپیشوایان آن‌آنراجامد ودائما صحیح ولایتغیر میدانند این‌مجموعهٔ عقاید یك‌سلسله عبادات مانند قربانی، دعاوغیره برای پیروان‌خود وظیفه قرارمیدهند.اجرای‌این اعمال محتاج یك سلسله تشکیلات اجتماعی است که کار-کنان‌آن یك‌صنف مخصوص یعنی‌صنف روحانی راتشکیل میدهند . پس‌دستگاه‌عقاید شامل عبادات که توسط تشکیلات روحانی اجرامیشود مذهب است اگر کسی بخواهد این کلمه را بمعانی دیگر بکار برده مفهوم دیگری برای آن قائل شود وپس‌از اخذ نتیجه‌آنرا دوباره بمعنی اولی استعمال کند مغلطه کرده است . غرض‌از این تذکر این است که ازمغلطهٔ احتمالی که مثلاتئوری اتم یاشعور و وجدان اجتماعی بشررا که حفظ بقاء است مذهب‌مینامند جلوگیری شود

دورهٔ نظریات کلی که از تکامل مذهب تشکیل میشود دورهٔ فلسفه است که نیزیکی ازاکمل تجلیات فکربشر است . یعنی‌جزء دستگاه فوقانی است پس‌از آنکه تعداد اطلاعات بشرزیاد شد احتیاج‌به طبقه‌بندی وتعمیم‌آنها پیدا میشود ، وفلسفه به عنوان علم‌علوم ظاهر میشود ، در عقاید مذهبی مطابق با خصوصیات تعبدی احترام ، پرستش ، شخص پرستی‌وغیره چون‌فلسفه ارتباط مستقیم‌باماديات نداردفقط تجربهٔدقیق علمی‌میتواند ارتباط‌آنرا باماديات نشان‌بدهد ، اولا‌فلسفه اطلاعات بشررا عمومیت‌میدهد

پس اطلاعات علوم جداگانه درنوع آن دخالت اساسی دارد . امابایدٔ هریك ازعلوم منوط بدرجه تکنیك وتمدن بشر است ازطرف دیگر تکامل تکنیك تحت تاثیر اوضاع اجتماع واحتیاج بوسائل تولید معین است وبالاخره آن فکری که میخواهد اطلاعات را عمومیت دهد خود جزء یك طبقه ازطبقات جامعه وتحت تاثیر عقاید اسلاف وطبقاتی است بنابر این نوع افکارفلسفی کاملا محصول اوضاع مادی محیط واجتماع است .

دورهٔ میتولوژی بدورهٔ مذهب واین یکی بدوره فلسفه تکامل پیدا میکند . در دورهٔ فلسفه « بمعنی اخص » تمام علوم جزء فلسفه است ولی بعد چون میدان هریك وسیع میشود ازفلسفه جدامیشود .

ازآن بیعد دورهٔ علمی شروع میشود ما دردورهٔ علمی زندگی میکنیم اختصاص دورهٔ علمی اینست که فیلسوف بمعنی قرون وسطی وقدیمه نمیتواند وجود داشته باشد. زیرا دامنهٔ علم بقدری وسیع است که یك فرد نمیتواند تمام علوم رابطور دقیق بداند ولی برای فهم وبحث دقیق نتایج کلی باید اقلایك علم اختصاصی رابخوبی دانست ازطرف دیگر تخصص دریك فنی بدون آشنائی باصول کلی افراد بشررا بماشین های بیشعور تبدیل میکند پس قهراً فلسفه افلاطی ازبین رفته وهرعلم بااصول کلی وفلسفه آن تحصیل میشود. در جدیدترین جامعه ها فلسفه باعلوم اجتماعی ، اقتصادی ، پسیکولوژی ، بیولوژی شیمی ، فیزیك ، ریاضی تحصیل میشود . از این معلوم میشود که مهمترین مناظر دستگاه فوقانی درجامعهٔ امروزی بشر تشکیلات علمی یعنی دارالعلم ها لابراتوارها ، کتابخانه ها وغیره میباشد .

وطرز تحقیقات علمی وصنعتی درجه تمدن بشر امروز رانشان میدهد . مهد علم قرن بیستم « که فلسفه هم جزء آن است » دیگر گوشه اطاق فیلسوف منجی یاصومعهٔ عارف نبوده بلکه فضای کارخانه ولابراتوار ومزرعه است . ازاین مشروحات واضح میشود که عقاید کلی بواسطهٔ خاصیت روحانی بشرپیدا نشده ازتجارب روزانه بوجود میآید. غرض از عقاید کلی یك دستگاه کلی از افکار ، احساسات، قوانین، رفتار و عملیات است . هر دستگاه عقاید کلی که دریك جامعه شیوع یافت روحیات جامعه نامیده میشود . واگر تدوین شده حالت منظم بخود بگیرد دراصطلاح علمی « ایده ئولوژی » اطلاق میگردد. درجامعهٔ طبقاتی ممکن نیست که تمام طبقات دارای روحیات وایده ئولوژی مساوی باشند فقط فاشیسم کوته نظر میتواند اشتباهاً تصور کند که یك جامعه باوجود تمام اختلافات طبقاتی ممکن است یك ملت واحد باروحیات وایده ئولوژی یکنواخت تشکیل دهد روحیات وایده ئولوژی هرطبقه محصول وضعیت اجتماعی ومادی وسیاسی واقتصادی آن طبقه است . بدیهی است که درصور بغرنج دستگاه فوقانی میتوان خطوط مشخص فنومن ها را معلوم کرد .

حال بنوع دیگر از فنون های دستگاه فوقانی که هنر «صنایع ظریف» باشد متوجه میشویم «دراین باب مقاله هنر و ماتریالیسم که بعداً جزء سلسله انتشارات منتشر خواهد شد توضیحات بیشتری میدهد» هنر عبارت از یك قطعه مرکب مادی‌است «اعم از اینکه‌اجزاء مرکب خطوط‌الوان،اصوات،اجسام‌یاغیره باشد» که‌وسیلهٔ سرایت وانتقال احساسات است. پس‌یك قطعه‌هنر اجزاء مادی‌دارد که‌باهم به ترتیب‌زمانی ومکانی معلوم‌ترکیب شده درشخص معین‌احساس مخصوصی را ایجاد می نماید ایده‌آلیستها دراینجا بحساب‌خودشان یك‌اسلحهٔ تیزبرعلیه مکتب مادی پیدا کرده اند میگویند لذت‌از زیبائی تصویر صورت‌جوزا رادرآب صاف یك‌دریاچه که از پشت درختان دیده‌میشود وبادانه های بلوری برف قلهٔ دماوند که در مقابل‌آفتاب درخشنده هنگام‌شب چشم‌سیاح جهانگرد رامتوجه عظمت‌وزیبائی این‌قله مهیب میسازد، شور و هیجانی که ازشنیدن فلان‌شعر یاقطعه موسیقی‌تولید میشود چه‌جنبه مادی دارد؟ برای یك‌فکر دقیق‌ی منطق تحقیق ارتباط مادی‌قطعات هنرهیچ اشکالی‌ندارد. یکی ازشعب هنر مثلا موسیقی را که خیلی دور ازمادیات بنظرمیآید توجه میکنیم یك سنفونی از «بتهوفن» یك شاهکار هنر موسیقی است که در گوش تمرین کرده ومتمدن تاثیر بسیار قوی‌میکند. حال ببینیم این‌قطعه هنرچطور محصول مادی‌محیط است.

اولا ساختمان‌پیانو،ارك‌ویك‌سلسله‌دیگر ازاسبابها بدرجه تکنیك‌جامعه بستگی‌دارد ثانیاً یکدسته‌اشخاصی‌آنهارا مینوازند که‌تشکیلات جامعه‌به‌آنها‌اجازه‌وامکان‌داده‌است که فقط متخصص این کارباشند، فقط‌وقتی که‌جامعه‌تاحدمعین‌تکامل‌پیدا کرده‌باشدپیداشدن یکدسته موسیقی دان و حرفت‌موسیقی‌ممکن است،ثالثاً یکقطعه دارای موسیقی آهنك و اسلوب مخصوص است یعنی اصوات آن دارای نظم و ترتیب‌معلومی است. اختلاف اصوات از لحاظ ارتفاع «زیر وبم» شدت و طنین و ترتیب یعنی توالی اصوات مختلف با فاصله های زمانی معین در ردیف منظم (آن را ایجاد کرده است) پس آن بیچارگانی که خیال‌میکنند لذت، خوش‌آمدن، درجه زیبائی‌قابل‌اندازه گرفتن‌نیست اگر قدری منطق داشته باشند میفهمند که تمام اختلافات و تاثیرات در همان اندازه گیری است. عدد ارتعاشات صوت در فلان محل مخصوص از آهنك موسیقی اگر قدری تغییر کند بکلی زیبائی زائل میشود. رابعاً هر قطعه موسیقی یا نقاشی یك احساسات معین مذهبی جنگی و غیره را میتواند تولید کند «مانند بحر جزئی از بحور اشعار عربی» همین محتوی خود ارزش مادی اجتماعی دارد، شجاعت، جنك،مذهب، و غیره تمام تحت تاثیر مادیات تولید شده‌حالت‌خاص پیدا کرده‌اند.

چنانکه گفتیم هنر قطعه ایست که وسیلهٔ سرایت دادن احساسات میباشد. خود قطعهٔ هنر و آن فکری که‌این قطعه درآن اثر مینماید. اگر همه

با هم ارتباط و توافق مخصوص پیدا کردند احساس مزبور ایجاد میشود ، احساس وشخص احساس کننده تابع صرف قوانین مادی محیط میباشند ، ترکیب الوان خواه بواسطه مفید بودن یا قرابت با تولید احساسات شبیه باحساسات آزادی ، موفقیت و غیره تأثیر هنری خود را انجام میدهند عامل مهم‌درتاثیرات موسیقی اثر آن‌ازنظر تناسلی است که به فیزیولوژی‌آن بایدبهتر تدقیق‌شود .

از آنچه گفته شد معلوم میشود علت زیبائی را در ارزش قطعه هنر «ازنقطهٔ نظر مفید بودن برای حفظ بقا فردوس» **در حالت‌شعور و فکر متاثر شونده باید جستجو کرد.** چون تکنیک ، وسائل تولید ، ساختمان جامعه افکار و عقاید افراد جامعه بر حسب مکان و دائماً بر حسب زمان متغیر است . پس زیبائی مفهوم نسبی پیدا کرده آن نیز مانند خود جامعه در تکامل میباشد درجه تمدن جامعه‌ما نیزوقتی جلوتررفت بخودی‌خود در عده زیادی از آثار گذشته محو شدن اثر زیبائی «مخصوصاً آنچه مربوط بجامعه است» مشاهده خواهد گردید این آثاراز آن ببعد فقط ارزش‌تاریخی خواهند داشت ، آنروز ارزش مطالب مجله دنیا که‌امروز مورد مخالفت طبقاتی‌جمعی‌است واضح خواهدشد .

تأثیر محیط مادی درعقائد ـ نظر اجمالی باوضاع مادی یونان از ۲۰۰۰ تا ۷۵۰ سال قبل از میلاد ـ ظهور اولین آثار تصوف و دورهٔ افسانه‌ها ـ ظهور فلاسفه طبیعی یونان ـ تغییرات مادی و اجتماعی در یونان از ۷۵۰ تا حدود ۴۰۰ سال قبل از میلاد ـ ظهور دورهٔ سقراط ، افلاطون ، ارسطو ورواقیون ـ اوضاع مادی درهند قدیم ـ اثر آن در تصوف و ماتریالیسم هند ـ تصوف عیسویت ـ تصوف اسلامی ـ اوضاع مادی مؤثر قرون وسطی در تصوف اسلامی ـ اوضاع اقتصادی قرون جدید واثر آن در تصوف معاصر ـ عقیدهٔ غلط برگزون راجع بتکامل تصوف .

تأثیر محیط مادی در عقائد

فقط با مغز میتوان فکر کرد. مغز ماده و فکر یکی از خواص این ماده است . تجربه بما نشان میدهد که اگر محیط مادی (نور ، درجهٔ حرارت ، رطوبت و غیره) تغییر کند در ساختمان و طرز عمل اعضاء موجود زنده نیز تغییرات نظیر بظهور میرسد. مغز نیز کاملا تابع این قانون است . اما اجتماع نیز خود از عوامل مؤثر خارجی است ، زیرا اجتماع وسیعترین دستگاهی است که جمیع ارتباطات افراد انسان را در بر دارد . اساس این ارتباطات بر کار است و بواسطهٔ این ارتباطات افراد بشر در یکدیگر تأثیر متقابل دارند . اگر دو برادر دوقلو را که ساختمان مغزشان تقریباً یکی است در دو جامعهٔ متفاوت که طرز تولید مواد (زراعت وصنعت) آداب و رسوم، مذهب و غیره در آنها با هم فرق دارد تربیت کنیم ، طرز تفکر دو برادر با یکدیگر اختلاف خواهد داشت . یک شخص در خرابه و در قصر دونوع مختلف فکر میکند» درجهٔ تمدن یعنی وسائل لازم بجهت تولید و تقسیم مواد ضروری بشر واطلاعات او ازطبیعت خارج دائماً در تغییر بوده و میباشد .

درنتیجه عقاید کلی وی نیز همواره تغییر کرده و میکند. پس فکر هر موجود زنده نمایندهٔ جمیع عوامل مادی است که در وی و اسلاف وی یعنی اساساً در تشکیل او مؤثر بوده است . عقیدهٔ ماتریالیسم دیالکتیک آخرین قلهٔ نمو عقاید بشر تا امروز است .

واضح است این عقیده در عرض یکروز یا یکسال ناگهان پیدا نشده بلکه نتیجهٔ یک سلسله تکامل دائمی و متوالی میباشد . تصوف از عقایدی است که در ضمن

این تکامل پیداشده در ادوار تاریخی مابین ملل مختلفه صور متنوعی بخود گرفته‌است و امروز بتدریج از میان میرود. چنانچه خواهیم دید در مواردی که شرائط زمانی و مکانی تحقیر استدلال و منطق را ایجاب مینموده و بشر و جامعه در خود ضعف و عجز احساس میکرده است این عقیده شیوع کامل پیدا میکند. چون تصوف در مشرق زمین اهمیت مخصوص داشته‌است ما میخواهیم در این مقاله باختصاص بعلل مادی تولید و تغییرات آن عقیده توجه کنیم. غرض ازانتشار این مقاله متوجه کردن توده باحتراز از مرض درویشی، قناعت، عزلت، افیون و جنون ادعای خدائی و تشویق مردم بزندگانی مادی و نزاع برای حفظ حیات‌است، زیرا عرفای شرق برای کشف حقیقت مضمون «بنگی زدیم و سراناالحق شد آشکار» را شعار خود قرارداده‌اند. ضمناً متذکر میشویم که ما از ابتدا برای عرفان و تصوف تعریف معینی بیان نمیکنیم زیرا درهریك ازدورههای تاریخی عرفان تعریف مخصوصی پیدامیکند مثلا عرفان افلاطون در «مثل»، فلوطین درمشاهدهٔ عرفان، هندی درنفس کشی، عرفان اسلام درذوق عرفانی وعرفان بر کزون دردم خدائی‌است.

مادیات یونان تا سال ۷۵۰ قبل از میلاد

خوانندهٔما اگر هنوز ماتریالیست نباشد تعجب خواهد کرد چرا ما بجای اشعار صوفیان و عرفا ابتدا طرز فلاحت و تجارت و مادیات یونان‌را شرح میدهیم. ولی مجلهٔ «دنیا» خوانندهرا باسلوب تفکر واستدلال خود آشناخواهد کرد. ازروی اوضاع اقتصادی افکارجامعه کاملا واضح میشود.

در یونان شرائط اولیهٔ ظهور تمدن یعنی حاصلخیزی زمین و وسائل غلبهٔ مقدماتی بر طبیعت فراهم بوده است وابداً سرزمین اسرار نیست. چون محیط مادی مساعدی داشته ظهورتمدن در آنجاامکان پیدا کرده‌است. قبل ازتمدن معروف بتمدن یونانی در آسیای صغیر تمدن «تروا» و «هیتیت» وجود داشت. یونانیها که ازنژاد سفید بودند از طرف شمال بشبه جزیرهٔ یونان آمده بتدریج وسائل علمی زراعت و استخراج آهن را ازشهرهای آسیای صغیر آموختند. فینیقیها در حدود سالهای ۱۰۰۰ قبل‌ازمیلاد الفبارا که برای تسهیل تجارت خود بکار میبردند درضمن مسافرتهای تجارتی بیونان‌آوردند. بواسطهٔ مساعدبودن محیط، بتدریج دهات یونانی بزرگترشده شهرها تشکیل گردید.

چون دستجات مختلف بیکدیگر حمله مینمودند برای دفاع در شهرها علاوه بر دهاقین و روحانیون (که مأمور اجرای مراسم مذهبی بودند) یك طبقهٔ مخصوص

جنگی تشکیل شد که اشراف بودند و شاه « تیران » در رأس این طبقه قرار گرفته بود در اینصوره دهاقین آزادبودند وتجارت جزئی‌وجودداشت .

شهرهای یونان از یکطرف از هم مجزی از طرف دیگر با هم متحدبودند . این وضع نیز نتیجهٔ تأثیر محیط بود. قطعه‌قطعه‌بودن یونان بواسطهٔ کوهها‌ازیکطرف و یکی بودن منافع مشترك آنها در مقابل ملل‌خارجی ازطرف‌دیگر، این وضعیت را ایجاب میکرد . ترقی فلاحت باعث شد که یکدسته توانستند مازاد محصول خود را بفروشند بدین ترتیب تجارت شروع‌شد.صنعت تهیهٔ لباس از پشم ،کوزه‌گری‌ساختن ظروف ، آلات زینت، اسلحه و اجناس دیگر ترقی نموده سرمایه‌دار یونانی‌را مجبور کرد که برای اجناس خود بازار فروش تهیه کند . در تحت تأثیر این عوامل صنعت کشتی‌سازی نیز ترقی کامل کرد . یونانیها در صدد تهیهٔ مستعمرات در سواحل بحر سیاه ، مصر وایتالیا افتادند • اسرائی که درجنگهانصیب شهرهای یونانی‌میشدموضوع مهمی در تمدن یونان قدیم شد . کار های بدنی مزارع و پارو زدن کشتیهای تجارتی بعهدهٔ این غلامان بود . در حدود ۷۰۰ سال قبل‌از میلاد سکه زدن‌دریونان معمول شد و پول مال‌التجارهٔ مخصوصی را تشکیل داد که دارندهٔ آن‌میتوانست‌بکمك ربح پول خود (در آن موقع ۱۸ در صد) از محصولات مادی جامعه بدون کار کردن استفاده‌نماید. بواسطهٔ کار این غلامان یکدستهٔ متوسط شهری نیز در جامعه پیدا شد .

اولین آثار تصوف و دورهٔ افسانه‌ها

چون در دورهٔ مزبور هنوز یونانیها زیاد مقهورطبیعت بودند و روابط علت ومعلولی قضایا را نمیشناختندناچار برای هر قضیه عاملی که مانند خود انسان ذیروح باید باشد قائل میشدند خدایان دهات و شهرهای یونانی‌وطبقهٔ روحانیون و رب‌النوع پرستی و دورهٔ افسانه‌ها تحت تأثیر این عامل بظهور رسید ، برای مشغول کردن اشراف و تیرانها و ادای مراسم مذهبی آواز خوانی وشعررواج پیدا کرد .

توده‌ای که‌برای‌تیرانهاکار میکردند قهراً در جستجوی یك‌وسیلهٔ تسلی‌خاطر بودند . بدین ترتیب اصول عقائد تصوف از قبیل بقاء جاودانی روح و تحقیر لذات جسمانی و سایر تصورات که برای یك شخص مغلوب و عاجز و ضعیف و محروم‌ازلذات ضرورت دارد پیدا شد. این‌عقائد در حقیقت‌یکنوع مخالفت با زندگانی تجملی‌متمولین بود. همه بایستی تا ممکن است ساده زندگانی کنند. تجمل نباید وجودداشته باشد. بدیهی استداین عقاید در نتیجهٔ تأثیر مستقیم اوضاع مادی سابق‌الذکر پیدا شده بود.

اولین آثار تصوف در «دیونیسم» وبعد در «اورفیسم» دیده میشود «دیونیزوس» ابتدا خدای شراب نبود ولی بعد شد زیرا بعقیدهٔ صوفیان یونانی مستی که او درروح ایجاد میکرد بی شباهت بمستی شراب نبود . این عقاید تودهٔ وسیع یونان را بخود مشغول کرده بود.

ظهور فلاسفه طبیعی یونان

چون کار بدنی در یونان قدیم بعهدهٔ غلامان بوده دستهٔ متوسط و طبقهٔ متمول وقت و حوصله داشتند که راجع بقضایای طبیعت و روابط علت و معلول بین آنها و قوانین تفکر و غیره تحقیقات کنند . این متفکرین یونان بواسطهٔ بسط تجارت بادنیای وسیعتری آشنا شده نظریات جامعتر ودقیقتری پیدا کرده بودند. بهمین جهت در تاریخ یونان بعد از دورهٔ افسانه‌ها و تصوف مقدماتی دورهٔ فلاسفهٔ طبیعی دیده میشود . این علماء فنونی را که احتیاجات مادی تجارتی و صنعتی یونان ایجاب میکرد تحقیق مینمودند و بهمین دلیل هم متفکرین مزبور پیدا شدند . این فلاسفه برعلیه روحانیون وخدایان دورهٔ افسانه‌ها بودند. این مخالفت نیز باقیام «بودیسم» برعلیه «برهمن‌ها» درهندوباظهور «لائوتسه» و «کنفوتسه» درچین نظیر میباشد. تمام این قیامها باتشکیل یك طبقه ازدهاقین آزاد ویك حکومت مرکزی، مطابق میباشد .

قدیمترین متفکر طبیعی که ماميشناسيم «طالس» ملطی بوده . «ملط» و «افسوس» در آن زمان ازحیث تمدن ازسایرشهرهای یونانی آسیای صغیر وشهرهای خود شبه جزیرهٔ یونان جلوتر بودند. یعنی امکان مسافرت ودیدن دنیای متمدن قدیم وهم چنین متمول شدن ووقت داشتن بجهت تحقیقات علمی برای اهالی این شهرها فراهم تر بود بهمین جهت اولین متفکرین نیز از این ناحیه پیداشدند . چون تجار این شهر درسفرهای تجارتی خوددرمدیترانه وبحرسیاه مسافرت نموده آداب ورسوم ملل مختلف را میدیدند بعادت ملی خود بنظر انتقاد مینگریستند .

فلسفهٔ طبیعی که درتحت تأثیرات عوامل مادی بظهور رسید میخواست بجای فانتزیها وافسانه‌های اجنه وارواح روحانیون ، استدلال و کشف روابط علت ومعلول را اسلوب تحقیق قراردهد .

این قیام برعلیه خدایان وروحانیون باقیام مادی طبقهٔ متوسط که میخواستند حق رای درجامعه داشته باشند مطابقت میکرد . البته بااین وضعیت بایستی ابتدا قسمتی از علم که مستقیماً بحال مادی طبقهٔ متفکر مفیدبود مورد تحقیق قرارگیرد بعقیدهٔ مادیون علم مطلق نیست، بلکه بشر قسمتی از قوانین طبیعت را که برای وی نفع مادی دارد تحقیق میکند. چنانکه یك متفکر مادی میگوید، «ما احصائیه برای مگس‌های روی شیشه پنجره

تهیه نمیکنیم ولی بانهایت دقت گاو و گوسفند های یک مزرعه را سرشماری مینمائیم» ما خواص باسیلهای مفید ومضر (بحال ما) را با کمال دقت پیدا میکنیم و حال آنکه بوجود هزاران نوع باسیل دیگر اهمیت نمیدهیم. در یونان قدیم هم ابتدا جغرافیا وهیئت که برای کشتی رانی و تجارت لازم بود رونق پیدا کرد.

علمای این فنون اغلب از همان طبقهٔ متمولین وتجار بوده‌اند که این علوم مستقیماً بنفع آنها تمام میشد. طالس اولین کسوف را پیش بینی کرد. او اساس هرچیز را از آب میدانست. چون طالس فکر مادی ومنطقی داشت موفق شد بوحدت اساس تمام موجودات پی ببرد واین فکر امروز هم اساس علوم طبیعی دقیق (فیزیك ، شیمی وفیزیکو شیمی) راتشکیل میدهد. بدیهی است بندربودن محل اقامت طالس ومجاورت دائمی وی با آب و ملاحظات او راجع بحیوانات آبی درفکر طالس که آب را اساس طبیعت میدانست مؤثر بوده است. این عالم درضمن مسافرتهای خود بمصر اصول هیئت وریاضی را از کهنهٔ مصر آموخت کهنه برای تعیین مواقع جزر ومد نیل که ازنقطهٔ نظر زراعت مصر اهمیت مادی مخصوص داشت مجبور بمطالعات جوی وهمچنین بجهت ساختن معابد واهرام مجبور به تحقیق اصول ریاضی ومساحی بودند. این معلومات بتدریج بیونان رسید. بعد از طالس «آناکسیماندر» ، «هراکلیدس» ومکتب «آتمیستها» مخصوصاً «دموکریت» (ذیمقراط) و «امپدوکلس» پیشران فلسفهٔ طبیعی وتفسیر مادی دنیا بودند آناکیساندر اساس عالم را ازمادهٔ بی صورت میدانست هراکلیت اساس «دیالکتیك» (۱) وقانون تکامل را بیان کرد.

اتمیستها دنیارا مرکب ازخلاء و اجزاء کوچك موجود در آن میدانستند و عقیده داشتند که تغییرات وحرکات این اتمها قضایای طبیعت راتشکیل میدهند. این نظریهٔ علمی تاامروز بقوت خود باقی است ویکی از ارکان علوم امروزی است.

اوضاع مادی یونان از ۷۵۰ تا ۳۹۰ سال قبل ازمیلاد

طبیعت واجتماع دائماً در تغییر است. یونان نیز همواره بیك حال نبود. طرز تولید مواد ووضع زندگی مادی ومتوازی با آن طرز تفکر اجتماع تغییر میکرد. بتدریج باز عقائد ایده‌آلیسم قوت گرفته ودرزمان افلاطون و ارسطو باوج ترقی خود رسید. حال که خوانندهٔ ما بتدریج بافکر مادی آشنا گردیده کنجکاو خواهد شد که چه تغییرات مادی باعث گردید که در یونان دوباره مکتب علمی فلاسفه طبیعی بتصوف افلاطون ورواقیون مبدل گردید.

اشاره کردیم که دریونان قدیم تولید محصول بعهدهٔ غلامان بود. این طرز تولید

(۱) مفهوم دیالکتیك را در شمارهٔ سوم سلسله انتشارات مطالعه فرمائید.

بتدریج بمنتهای درجه ترقی خود رسید. درضمن مابین تودهٔ متوسط وطبقهٔ ملاك نیز اختلافات بمیان آمده علاوه بر اختلاف آزاد وبنده مخالفت بین آزاد فقیر وآزاد غنی پیدا شد . اصلاحات «سولون» که خود جزطبقهٔ اعیان بود برای تحدید مالیات ومقدار تمول بجهت برطرف کردن اینقبیل اختلافات بود. تمدن یونان که اساس آن برروی کار غلامان بود دائماً ترقی میکرد. جنگهائی باایران که ٥٤٦ قبل از میلاد شروع میشود و موفقیت یونانیها دراین جنگها عظمت تمدن یونانی را درآن زمان نشان میدهد. دورهٔ (تمیستکل) ودورهٔ مشعشع «پریکلس» اوج ترقی این تمدن است . ایجاد مدارس، شیوع پهلوانی ، تاتر، درام پیداشدن علما مانند هرودوت نشان ترقیات این دوره میباشد .

بعد بتدریج تمدن یونانی در تحت تاثیر عواملی که خود ایجاد کرده بود روبتنزل گذاشت .

اقتصاد با غلامان پس ازآنکه باوج ترقی خود رسید بلراه بن بستی مواجه شد که جز اضمحلال چاره دیگر نداشت. اگرچه اختلاف دموکراسی وارستکراسی دریونان وجود داشت ولی این اختلاف مهم نبود بلکه اساس اختلافات بین آزاد وبنده بود. آزاد فقیر وغنی هردو بار دوش غلامان بودند. حقوق اجتماعی غلامان ازیك حیوان که فقط قدرت نطق داشت بیشتر نبود. اما عللی که باعث اضمحلال این وضعیت شد عبارت بود از:

۱ - یونانیها برای حفظ اجتماع خود مجبور بودند بازهم اسرا از خارج جلب کنند. این قضیه در قرون جدید در آمریکا نیز که با کار بومیان اسیر اداره میشد ثابت گردید. برای جلب غلامان یونانیها مجبور بجنك بودند . هرشهر نشین میبایستی معیشت خود ، اسب ، مهتر و خانوادهٔ خود را در ضمن جنك اداره کند بدین ترتیب شهری فقیر و حکومت ضعیف میشد ولی خود داری از جنك محال بود زیرا این کوتاهی ومغلوبیت منجر باسارت خود شهری و خانوادهٔ او دردست اجانب میگردید.

۲ - دراین دوره کار کردن عیب بود . کار فقط وظیفهٔ اسیر است. آزاد نباید کار کند. البته چنین جامعه نمیتوانست حیات خود را ادامه دهد. یکدسته فقیر آزاد از حکومت وظیفه میگرفتند و بیکار بودند . حکومت خود دارای اسرای دولتی بود که زندگانی این وظیفه خواران بیکار را اداره میکرد . مالیاتی که ازشهرهای مغلوب (بضرر اسرای شهر مغلوب) گرفته میشد نیز صرف بیکاران میگردید.

همین عیب بودن کار باعث شده بود علمای یونانی نیز ابداً بعلوم تجربی توجه نکنند و آنچه که میگفتند تئوری و حرف وعاری از اسلوب تحقیق علمی بود. واضح است چنین علم هم نمیتواند ترقی کرده احتیاجات جامعه را برطرف کند .

۳ - چون اختلاف بین فقرا و متمولین آزاد شدید تر میشد زنجیر اتحاد

فکری آنها بتدریج سست‌تر گردید .

۴ - چون اسرا باجبر کارمیکردند ممکن نبود اسباب های‌دقیق‌علمی بدست آنها داده شود و این خود مانع ترقی صنعت و تکنیك بود . تمام این عوامل باعث گردید آتن در حدود سالهای ۴۰۰ قبل از میلاد از اعتبار افتاد و اسپارت درجه اول‌را حائز گردیده آن نیز بنوبهٔ خود مقدرات آتن را طی کرده .

ظهور تصوف وایده‌آلیسم‌افلاطون و ارسطو ورواقیون بیکاری که درنتیجهٔ اوضاع اجتماعی سابق الذکر برای یکدسته‌پیداشده بود آنهارا متوجه به سفسطه ، جدل، علوم‌فصاحت و بلاغت و صنایع ظریفه نمود . از طرف دیگر عجز و بیچارگی درمقابل‌تنزل اجتماع یکنوع‌شك و تردید راجع بصحت مذاهب و صداقت خدایان یونانی تولید کرد. این ضعف باز در جامعه عقاید تصوف را رونق داد .

تصوف فیثاغورث بدنبال همان تصوف «دیونیسم » و« اورفیسم» ظاهرشده بعقائد سقراط و افلاطون منتهی گردید ، برای متفکرین این دورهٔ یونان برخلاف زمان فلاسفه‌طبیعی، دیگر قضایای طبیعت مهم نبود بلکه موضوعات اجتماعی از قبیل خوبی ،بدی ، انسان ، جامعه، وظیفه، اخلاق و غیره درجهٔ اول اهمیت را حائز شدند. اخلاق‌اساس موعظه های سقراط بود. نقص ادارهٔ جامعه را سقراط در تربیت‌غلط‌امرا میدانست و بزرگترین راه حل اجتماعی که‌بنظروی رسید این بود که نصیحت کند امرارا صحیح‌تربیت کنند ولی غافل بود که جامعه‌ای که‌بدان‌ترتیب‌اداره میشد محکوم باضمحلال بود و تربیت صحیح امرا نیز آنرا نمیتوانست خلاص کند. سقراط مخالف لذات جسمانی بود و میگفت نه خوشی بلکه خوبی هدف انسان است ، بعقیدهٔ سقراط چون خوبی دانستنی است پس‌آموختنی نیز میباشد . در نصایح سقراط تشویق‌مردم بزندگی دهقانی نیز دیده میشود و این خود عکس العمل همان کثرت بیکاری زمان اوست .

سقراط یك روز قبل‌ازآنکه جام‌زهر را بنوشد درمحبس راجع به بقاءدائمی روح وعظ میکرد و میگفت فیلسوف نباید از مرك بترسد چه بوسیلهٔ مرك‌بزرگترین آرزوهای وی که‌جداشدن روح از جسم است صورت عملی بخود میگیرد . البته واضح است ادارهٔ جامعه بوسیلهٔ غلامان ، توالی جنگها ، فقری که از آن نتیجه میشود با بیکاری ، عجزدر مقابل تنزل واضمحلال فاحش جامعه‌باید هم مولد این‌قبیل افکارباشد که سقراط بخود و مستمعین خود با وعدهٔ عمرجاودانی تسلی دهد.سقراط درسال ۳۹۹ قبل‌از میلاد مرهودکرسی خطابه‌در آتن‌بافلاطون رسید . افلاطون خود

اریستکرات بودو ازطرف مادرنسبت وی بسولان میرسید . وضعیت مادی وی بدومجال مسافرت بمصر و «سیرا کوز» و استفاده ازعلوم خارج راداد. آکادمی آن را سال ۳۸۸ تاسیس کرد که در آنجا علوم طبیعی وسیاسی تدریس میشد. حیات افلاطون و ارسطو مصادف با تنزل تمدن آتن است. بنابر این اساس تعلیمات آنها «ایده آلیسم است» و مکتب آنها تاثیری بزرك در تمام قرون وسطی و جدیده داشت.

افلاطون میگفت حقیقت درمدرکات مانیست. بلکه «مثل» (ایدمعا) جاودانی میباشند که ما فوق تمام آنها ایدهٔ «خیر» است. مدرکات موقتی نتیجهٔ «صور» مثل اصلی و روحانی میباشند . بدین ترتیب افلاطون منکر ماده و دنیای ماوراصمثل بوده .

مثل نه فقط اساس بلکه عامل و مقیاس تغییرات نیز میباشد.

افلاطون در کتاب موسوم به « جمهوری » راجع به غلامان عقیده دارد که این دسته مجبور بکار هستند و جامعه بایستی توسط غلامان اداره شود.

البته این نظریهٔ اجتماعی باآن نظریهٔ فلسفی توافق دارد.

ارسطو قدری جلو تر رفته عقل را اساس تمام تغییرات میداند . عقیدهٔ ارسطو نسبت بغلامان جنبهٔ ارتجاعی ولی از نقطهٔ نظر تکمیل منطق و قوانین تفکر جنبهٔ ترقی داشت. وجود تمام این عقاید روحانی بواسطهٔ این بود که متفکرین مزبور برای نجات جامعهٔ خود چاره‌ای درمقابل نمیدیدند

تصوف افلاطون در مکتب اسکندریه و رواقیون کاملتر میشود.

نطفهٔ تصوف که بطور غیر واضح در دیونیسم و اورفیسم و مکتب فیثاغورث و افلاطون وجود داشت در اینجا کاملا آشکار میشود . بعقیدهٔ « پلوـ تینوس » (فلوطین) برای رسیدن بحقیقت روح باید حالت « جذبه » یامشاهده مخصوص (extase) پیدا کند تا وجود خود را احساس نموده خود را درمقابل خدا و منور بنور خدائی ببیند.

بعقیدهٔ وی این حالت « مشاهده » یا ازخودبیخود شدن منتها حد پیشرفت بشر است و جلوتر رفتن تنزل خواهد بود و یکسر موی بر تر پریدن باعث خواهد شد که فروغ تجلی پرو بال صوفی رابسوزاند.

مقام این حالت جذبه در تصوف شرق در قرون وسطی و درتصوف قرون معاصر باهمیت خود باقی است و چنانکه خواهیم دید بر گروئن در کتاب Les deux sources de la moral et de la xreligion طرفدار یك دم روحانی است که آنرا elan مینامندو تصوف پلوتین رامراحل اولیهٔ تصوف میپندارند.

علت این که صوفی چرس ، افیون ، دوغ وحدت ومواد مخدره را جایز بلکه ضروری میداند برای تولید یا کمك بجهت تولید آن حالت جذبه است. این تصوف دورهٔ

اخیر تمدن یونان قدیم بعدها جزء مسیحیت شده بدین ترتیب مدتی در روم ادامه پیدا کرد. (۱)

اوضاع مادی هند در قرون قدیمه

جامعهٔ هندی در قرون قدیمه ابتدا از دهاقین آزاد تشکیل شده بود که فقط برای مصارف خود ولی نه بجهت فروش محصول تولید مینمودند . این توده نیز قوانین طبیعت را نمیشناخت وبقوای سحر وجادوو خدایان متعدد معتقد بود

اختلاف بین افراد چندان زیاد نبود ولی « برهمن » ها که متصدی امور مذهبی مانند قربانی و غیره بودند اقتدار داشتند .

یکدسته از نژاد سفید «آریه» ها از شمال بهند هجوم آورده بومیان هندی را غلام وبندهٔ خود کردند . این غلامان «سودرا» نامیده میشدند و کارهای بدنی را انجام میدادند .

یکدسته از نجبا و اعیان و تجار در جامعه پیداشد که رقیب قدرت برهمن ها گردید. شبیه بانچه که در یونان بیان شد بتدریج درهند نیز طبقات مختلفه ، پول معامله ، تجارت با اشیاء تجملی و فروش غلامان پیدا شد . یك مشخص مهم جامعهٔ هندی در تشکیل شدن « حرفت ارثی » است یعنی هر فرد حرفت پدران و اجداد خود را تعقیب میکرد.

عضو هر صنف فقط میتوانست با عضو صنف خود وصلت کند . هر صنف آداب مذهبی و رسوم مخصوص راجع بلباس و خوراك و غیره داشت . قوانین صنفی زندگی افراد صنف را اداره میکرد.

تشکیل زندگی صنفی در مصر قدیم نیز دیده شده است . در هند بصنف « وارنا » (رنك) گفته میشد .

علت اساسی تولید چنین اجتماع این بود که سفید پوستان آریائی می خواستند باسیاهان بومی و غلامان مخلوط نشوند . این تجزیهٔ صنفی بتدریج پیشرفت کرد و چهار صنف مهم که بترتیب قدرت برهمن ها ، جنگیها ، تجار و دهاقین آزاد و بالاخره سودراها باشند تشکیل گردید.

اساس تفکر هندی بر روی همین اصول تقسیم مادی کار اجتماعی است.

عقائدعمومی تصوف ومادتریالیسم در هند

از روی نوع ادارهٔ اجتماع عقائدهندی را بخوبی میتوان فهمید . تمام مقدرات زندگانی یك هندی منوط باین بود که در کدام صنف متولدمیشود پس مهمترین موضوع اجتماعی برای اواین است که دلیل تولد در یك صنف یاصنف

(۱) بیمناسبت نیست متذکر شویم چون معرب پلوتین (فلوطن) با اسم افلاطون شبیه است علمای اسلامی قرون وسطی این دونفر را باهم اشتباه کرده خود رادچار اشکال نموده اندو بعضی از اصحاب منبر امروز نیز که خیال می کنند فلسفه میدانند هنوز دراین اشتباه باقی هستند.

دیگر را پیدا کند. هرهندی مایل به پیدا کردن این معما بود. زیرا فقط بدین وسیله میتوانست مقدرات خود را تعیین کند و یا تغییر دهد. کشف این معما دو فرض لازم داشت

۱ ـ ارتباط وضعیت صنفی کنونی فرد با وضعیت صنفی گذشته و وضعیت صنفی آینده وی. بطور طبیعی از این وضعیت عقیدهٔ رحلت روح از یك بدن ببدن دیگر وتسلسل مسدود روح باصطلاح هندی «سانزارا» بظهور رسید.

یکی از دلائل صحت این مدعا اینست در مصر قدیم نیز که تقسیم اصنافی توده مردم وجود داشت عقائد تکرار تولد یك فرد و رحلت روح باجساد مختلف دیده میشود.

۲ ـ «کورما» که نتیجهٔ «سانزارا» است یعنی تولد شخص در یك صنف معین منوط باعمال وی است. هرهندی عقیده داشت اگر من در صنف کنونی خود خوب رفتار کنم در آتیه ممکن است در صنف بالاتر والا در صنف پست تر حتی بشکل حیوان یا نبات متولد شوم. مخصوصاً اگر خیلی خوب رفتار کنم ممکن است بشکل خدا یا پهلوان دوباره ظاهر شوم. خلاصه چون برای یك هندی عملا تغییر شغل و صنف ومقدرات اجتماعی دیگر ممکن نبود قهراً بوسیلهٔ تصورات، خیالات و فانتزی ها بدین عمل اقدام میکرد. بمجرد اینکه اختلاف طبقات و تشکیل اصناف در هند شروع میشود این دو عقیده اساس مذهب هندی ها میگردد.

مذهب «بودیسم» قیام برعلیه زندگانی اصنافی و برعلیه قدرت برهمن هاست ولی این قیام هنوز صورت مذهبی داشت «بودا» از صنف دوم و از اشراف ساده بود و برخلاف آنچه که ادعا میشود پسر پادشاهی نبود. مهم اینست بودا جزء طبقه ای بود که منافع مادی آن با برهمن ها مخالفت داشت. قدرت ووسائل راحتی مادی برهمن ها بواسطهٔ حق قربانی کردن تامین میشد. البته برهمن ها مردم را به قربانی تشویق میکردند ووعده میدادند هرکس زیاد قربانی کرد جزء اصناف بالاتر متولد خواهد شد. چنانکه میدانیم امروزهم کشیش کاتولیك و همقطارانش درمذاهب دیگر از این وعده ها زیاد میدهند. اساس قیام بودا نیز برعلیه همین عقیده بود. میگفت قربانی علت خلاص از صنف پست تر نیست بلکه دانستن آداب مذهبی و خفه کردن میل به لذات جسمانی باعث این خوشبختی خواهد شد.

بودا البته نمیتوانست عملا اوضاع اصنافی را تغییر دهد زیرا چنانکه میدانیم این تغییر بایستی در نتیجهٔ یك سلسله تغییرات مادی صورت گیرد. اما اجتماع اصنافی برعلیه منافع بودا بود بنابراین آنرا در فکر و عقیده و فانتزی معدوم کرده مردم را بفقر و گدائی مذهبی تشویق کرد. البته این عکس العمل اوضاع موجود بیشتر در اصناف

بعد‌تر رونق گرفت. بودیسم در تحت تأثیر عوامل محیط وزمان مانند مذاهب دیگر تغییر کرد ولی، این مذهب نیز میتوانست مانند عیسویت عمومی گردد. زیرا ما فوق آداب ورسوم اجتماعی محلی یك ناحیهٔ کوچك بود وبادستورات کلی مردم‌رابه‌چشم‌پوشی ازدنیا وماویات دعوت میکرد.

البته این عقیده که‌هستهٔ تصوف است چنانکه دیدیم در اغلب موارد بکار اسیر وآزاد وفقیر وغنی‌میخورد.

یکقدم جلوتر از بودیسم عقیدهٔ ماتریالیسم هند بود که تقریباً همزمان با بودیسم و در حدود سالهای ۵۰۰ قبل‌از میلاد در هندرواج داشت. اگرچه‌اطلاعات ما راجع باین ماتریالیسم فقط از روی آثار برهمن‌هاست که مخالف آن‌بودند ولی‌در هرحال وجود عقیدهٔ ماتریالیسم در هند قدیم بطوروضوح معلوم است. این عقیده را «لوکایاتا» (دنیا) مینامیدند، وآن برخلاف علم برهمن ها که راجع بخدایان‌وآسمانها بود علم انسان روی زمین و طبیعت بود. عقیدهٔ مزبور در بعضی موارد به اسم «چارواکا» میباشد. این کلمه بمعنی خوردن (خوردن حیوانات) است ومخالفین‌عقیدهٔ مزبور میخواهند نسبت دهند این علم مخصوص اشخاصی‌است که در دنیا فقط خوردن و نوشیدن رااساس میدانند. ماتریالیست های‌هند شدیدترین حملات را به برهمن ها میکردند و مقصود آنها شکستن اقتدار برهمن ها و ایجاد یك اجتماع آزاد از مذهب بود. علت ظهور این عقیده تشکیل‌شدن یکدسته تاجر و اهل صنعت درجامعه بود که بیعلاقگی‌توده به زندگانی مستقیماً بضررآنها تمام‌میشد، ماتریالیسم‌هنددیگر از صورت مذهب خارج شده یك حالت علمی بخود گرفته بود. مطابق آن منشاء تمام معلومات بشر تجارب حواس ظاهری اوست. ماتریالیسم هندبه تشخص‌مذهب‌معتقد نیست. مطابق این‌عقیده‌هرقضیهٔ‌فکری‌فقط یك‌قضیهٔ‌مادی‌است.

برای ماده مانند یونانیها چهار عنصر قائل بودند، ماده موجود حقیقی وقابل شناختن‌است. معاد و بقاء جاودانی روح وجود ندارد.برهمن‌ها که‌این‌وعظ هارا میکنند کاذبند ومیخواهند از قربانیهائی که بحیله از توده میگیرند زندگی‌راحتی‌بکنند. البته ماتریالیسم‌برضد بودیسم‌نیزبود. یکی‌از عقایدمهم بودیسم این‌بود که در دنیا هرچیز الم ومشقت است. لذات فقط ظاهری میباشند وباید آنهارا دورانداخت. ماتریالیست ها باین عقیده جواب میدادند که لذت والم وخوشی‌وناخوشی اجباراً باهم وجوددارند. یکی بدون دیگری ممکن نیست. در نتیجه مباحثات فلسفی زیاد در هند قدیم منطق نیز که «نیایا» نامیده میشد ترقی کرد.

تصوف عیسویت

عیسویت درمیان یك قوم زیردست (یهودیها) پیدا شد اما چون مصادف با مرکزی شدن حکومت ها وتشکیل امپراطوری بزرك روم بود خدای عیسویت که خدای یك ملت کوچك (یهودیها) بود ترقی نموده خدای عمومی دنیای متمدن قدیم شد.قوانین تاریخ بقدری ثابت وعمومی است که اگر موضوع مسیح هم نبود در هرحال این مقام برای یك خدای کوچك ملی باز بود وخدای دیگری میتوانست این درجه را احراز کند. ولی خدای یهودیها برای این مقام مناسبتر بود و از اینجهت هم تاریخ ویرا بدین پایه رسانید عیسویت ابتدا در میان غلامان و اسرا که از ممالك مختلفه بروم حمل میشدند رواج گرفت زیرا این دسته محتاج بیك مذهبی که بتواند اسباب تسلی خاطر آنهارا فراهم آورد بودند . چون عیسویت دارای این شرایط بود و در مقابل سختی های دنیا وعدهٔ آخرت میداد برای اسرای رومی بسیار مناسب بود زیرا ایندسته بقدری مقهور بودند که دیگر امید خلاص و ادارهٔ اجتماع بدست آنها ابدآوجودنداشت

چنانکه دریونان قدیم دیدیم اقتصاد باغلامان مولد صوفیگری است وهمان عواملی که تصوف یونانرا پیش آورده اسباب انقراض تمدن یونان گردید نیز افکار تصوف عیسویت را تولید کرده روم را منقرض کرد.

بطوری که در قسمتهای پیش دیدیم آثار عرفان در یونان از دیونیسم و اورفیسم بفیثاغورث ، افلاطون، مکتب اسکندریه و فلوطن و بعد بعیسویت میرسد و در هند آثار عرفان در بودادیده میشود . دریونان و هند علمای طبیعی دردورههای ترقی و عقاید عرفان در دورههای عجز و بدبختی ظاهر میشود . حال عقاید مادی و عرفان را در چین و ایران قدیم و قرون وسطی و جدید و معاصر مورد مطالعه قرار میدهیم .

اوضاع مادی وعقاید درچین قدیم

در چین عهد مفرغ از ۲۰۰۰ تا ۵۰۰ سال قبل ازمیلاد است از آن ببعد عهد آهن شروع میشود.در قرنهای ٦ و ٥ و ٤ قبل از میلاد (که فلسفهٔ هند و یونان درحال بحران بود) در چین فلسفه ترقی میکرد . چون در چین از ابتدا طبقهٔ مخصوص روحانیون وجود نداشت جنك بین فلسفه و مذهب نیز دیده نمیشود. درجامعهٔ چین قدیم دو سلسله نزاعهای دائمی اولا بین خود امرا وصاحبان املاك ثانیاً بین ملاکین ودهاقین (دوطبقه مهم جامعه چین) دیده میشود . بدبختی بزرك تودهٔ چین ازاین نزاعهای دائمی و مالیاتهای سنگین بوده است . مالیات برآهن ونمك در قرن هفتم

قبل از میلاد در چین وجود داشته است .

عقایدیکه در چین بظهور رسیده مانند همه جا مطابق با این اوضاع مادی بوده است . در موقعی که فشار مالیات و جنگ به حد اعلا است ولی دهاقین عملا قدرت استخلاص خود را ندارند « لائوتسه » (متولد در ۶۰۴ قبل از میلاد) ظاهر میشود .

لائوتسه درچین بابودا در هندقدیم و گاندی درهند فعلی و تولستوی درروسیه تزاری نظیر است یعنی تعلیمات تمام اینها بر مقاومت بدون عمل میباشد . نبایدفراموش کرد که لائوتسه برای زمان خود یك عامل پیشرفت ولی گاندی برای امروز یك عنصر ارتجاع و تنزل است .

درافکار تمام این متفکرین یکنوع عرفان و بیعلاقگی بمادیات که اسباب تسلی خاطر بدبخت هاست دیده میشود .

خصوصاً اینعرفان در توده دهقان عکس العمل شدیدی میبخشد .

مطالعهٔ اوضاع مادی تمام متفکرین مزبور صحت این عقیده را واضح میکند تمام متفکرین مزبور تا حدی آنارشیست هستند و بقانون وعلت و معلول علاقه ندارند .

« کونفوتسه » (۵۰۱ ـ ۴۷۸ قبل از میلاد) بر خلاف لائوتسه (که جزء طبقهٔ متوسط بود) از اعیان « شانتونك » بود . اومیخواست حکومت اشرافی را حفظ کند بخانواده و تسلط پدر بر خانواده علاقه داشت زیرا بحق این نوع خانواده را پایه طبقه بندیهای اشرافی واستبدادی جامعه میدانست .

این متفکر کاملا ایده آلیست و طرفدار حفظ اوضاع زمان خود یعنی ارتجاعی بوده است و بنا بر این عقائدوی بدون مخالفت مذهب دولتی و ملی چین قدیم گردید .

« مو ـ تی » پس از « کونك تسه » (کونفوتسه) در حدود « ۵۰۰ قبل از میلاد » بر خلاف دو متفکر سابق الذکر کاملا مادی و طرفدار اقدام عملی است .

ولی بطور غلط میخواهد اصلاحات از بالا شروع کند . ظهور « مو ـ تی » مصادف با دوره ایست که در چین بتدریج تهیه مال التجاره و تولید اجناس برای فروش شیوع کامل یافته و یك طبقهٔ متوسط تاجر و پولدار نیز در جامعه وجود پیدا کرده است . بدنبالهٔ عقائد مادی مو ـ تی منطقی ها « میتك کوا » ظاهر میشوند .

این اصول منطقی ومادی بالنسبه‌ساده مدت‌دوهزارسال یعنی تاامروزاسلحهٔ ترقی خواهان‌چین درمقابل‌افکارارتجاعی کونفوتسه بوده‌است وافکارمادی منطقی‌کامل امروز دارد جانشین‌آن‌میشود .

اوضاع‌مادی‌وعقاید درایران‌قدیم

از اختصاصات مهم اوضاع طبیعی ایران تضاد زیاد آب و هوای آن برحسب زمان و مکان‌است، در یك محل در دو فصل حتی در ساعت های مختلف یك‌شبانه‌روز آب‌و هوا کاملا متفاوت و در یك زمان در دو محل بالنسبه نزدیك نیز اوضاع جوی و طبیعی بکلی مختلف دیده‌میشود . ازطرف دیگر خشکی و کم آبی قسمت‌اعظم‌این‌سرزمین ومحدودبودن دره‌های‌مساعدوخوش‌آب‌وهوانیزازاختصاصات طبیعی‌ایران‌است .

واضح‌است این‌اختصاصات دروهلهٔ‌اول درطرزتفکر و زندگانی ایرانیان تأثیر اساسی‌داشته‌است . شرایطِ‌طبیعی سابق‌الذکر چنانکه میدانیم موجب زندگانی ایلاتی و چادرنشینی‌است .

بهمین جهت چادرنشینی هنوز هم در فلات ایران باقی‌است، تبدیل شدن چادرنشینی‌بزندگانی‌دهقانی‌و شهری‌ثابت‌یك‌قدم ترقی در زندگی ایرانی باید محسوب شود . عقائد زردشت (تولد پیش‌از ۶۰۰ سال قبل ازمیلاد) یك عامل ترقی‌برای آن زمان بوده است و مردم را بزندگانی دهقانی و شهر نشینی،محبت بحیوانات اهلی مفید (سك وگاو) و احترام بآب و درخت و زراعت دعوت میکرده است و لازم نیست ما شرح‌دهیم چگونه این مذهب نیز کاملا درتحت تأثیر شرایطِ‌مادی محیط‌ظاهر شده است .

احترام سك برای پاسبانی گله و احترام گاو برای زراعت و احترام بآب و درخت در سرزمین گرم و خشك صرفاً بواسطهٔ احتیاج مادی‌است . اگرصرف‌ترحم بموجودات زنده از نظر اخلاق مورد توجه زرتشت بود ممکن بود بجای سك وگاو مثلا سوسمار و وزغ را برای احترام پیشنهادکند. چون مذهب زردشت‌مادی‌است‌اصولا عاری از عناصر عرفان‌است منتها این‌مذهب نیز مانند سایر مذاهب‌بعدهادستخوش‌پیش‌آمدهای‌تاریخ‌شده‌است .

در ایران قدیم طبقهٔ روحانیون زردشتی(مغها) قدرت زیادداشتند . طبقهٔ اعیان که شاه در رأس آنها قرار گرفته بود وجود داشت . ثروت‌عمدهٔ مملکت محصولات فلاحتی بود و دهقان تودهٔ اصلی را تشکیل میداد.زمان سیروس و کامبیز

مالیات منظم وجود نداشت ولی از زمان داریوش از ایالات مالیات های معین اخذ میشد .

ساتراپ ها مأمور بودند این مبلغ را بخزانه مرکزی برسانند . مأمورین دولتی حقوق نداشتند ومیبایستی از پول هائیکه از مردم دریافت میکنند برای خود وسیلهٔ معاش تهیه کنند . این وضع تامدتی قبل در ایران باقی بود. حکام به مرکز و بیگلر بیکی‌ها بحکام وفراش باشیها به بیگلربیگیها حق و سر قفل شغل خود را میدادند .

زمان ساسانیان مالیات مرتب گرفته‌میشد تا زمان قباد ازخود محصول عشر یا خمس و غیره برحسب زمین و نوع محصول گرفته‌میشد (تاریخ‌طبری)اززمان قبادببعد مخصوصاً در زمان انوشیروان مالیات بزمین و درخت و حیوانات بسته شده بود که ممکن بود بوسیلهٔ پول تأدیه‌شود (مسعودی ، شاهنامه فردوسی) . علاوه بر این از ثروت هر شخصی نیز مالیات گرفته میشد و غیر زردشتیها یکنوع جزیه نیز می پرداختند . مقدارمالیات ها روز بروز بواسطهٔ احتیاج جنگی زیاد تر میشد . تملک خصوصی وانتقال‌تمول بوسیلهٔ ارث وجود داشت . اعیان ازمخلوط شدن با توده اجتناب داشتند زناشوئی با مادر و خواهر ازاین لحاظ میان این‌طبقه رواج داشته است . قشون از یکقسمت سوار ویکقسمت مهم پیاده تشکیل شده بود پیاده عموماً از دهاقین‌بود که موقع جنگ اعزام میشدند تا زمان خسرو پرویز تجمل‌دائماًرو بتزاید بودو جنگ ها باروم‌شرقی‌نیزوجود داشت این فشار مالیاتی و جنگی باعث میشود بتدریج نظیر سقراط در یونان ، عیسویت دررم، بودادرهند،لائوتسه‌درچین‌میبایستی‌درایران‌نیزعقاید عرفانی بظهور برسد و همینطورهم‌بود.

مذهب ومسلك میترائیسم (مذهب مهریا عشق)درحدودسال‌های‌سیصدقبل از میلاد ظاهر میشود (مترائم محل پیروان). میترائیسم‌ترك دین وجان ومال و نام و ننگ را در طریق عشق اول منزل میداند . طرفداران مذهب میترائیسم‌پس‌از طی‌هفت‌مرحله بمقام پیر میرسیدند و شراب را تا خط هفتم جام مخططپرمیکردند .

هفت درجهٔ طریقت مزبور به ترتیب عبارتنداز:چوربوس، او کولت(شریعت) سوالداٰلیون (۱) پرسیان (پارسا)،هیلیو در، موس و بالاخره پیر . مذهب‌مانی(۲۴۲ میلادی) زمان ساسانیان باز جنبه عرفانی دارد و یك مذهب «دوآلیست» است . البته طریقت میترائیسمو مانی چون تحت‌عوامل متفاوت تولید شده اند با هم‌اختلاف دارند که شرح آن اینجا ممکن نیست . بالاخره مذهب مادی مزدك زمان ساسانیان

(۱)دربرهان‌قاطع‌اینده‌و کلمه‌بواسطهٔ‌اشتباه نساخ«سیاه»و«سبز»ترجمه شده درصورتیکه اساساً «سیاه» و«شیر» بوده‌است.

ظهور میکند (در حدود ۵۰۰ میلادی) ظهور مزدك عکس‌العمل فشار واستبداد روحانیون (مغها)و نجباء زمان بود .

گرویدن قباد اول باین مذهب چندان موضوع مهم نیست زیرا ضد الفت مغها باوی اورا به پناه آوردن بمذهب مزدك مجبور میکرد . مال‌وزن که بهترین وسیلهٔ خوشی مغها و نجبا بود مورد حملهٔ مزدك واقع شد و مزدك ببرداشتن حدود از تملك خصوصی مال و زن اقدام کرد . ظهور مزدك درایران باظهور موتی در چین نظیر است ظهور اسلام که برای نمو تاریخ ایران یك قضیهٔ ناگهانی بود بتمام اوضاع متلاشی مادی و روحی‌زمان ساسانی خاتمه‌داده رول مذهب‌مزدك‌هم‌بدین‌ترتیب موقتی شد .

مادیات و عقاید ممالک شرق در قرن اول هجری

اگر بخواهیم اوضاع مادی و عقاید و علل مادی ظهور اسلام را شرح دهیم طولانی خواهد شد بطور کلی وخلاصه‌متذکرمیشویم . عرب بحالت عشیره و قبیله‌زندگی میکرده و قبائل باهم در نزاع بودند در ایام جاهلیت پادشاهان‌نیز هرکدام بر چند قبیله سلطنت و حکومت میکردند. آسمان و ستاره و بت پرستی مذهب‌آنها بود . تمام این ها نتیجهٔ‌مستقیم‌اوضاع مادی عربستان بود . بتدریج تجارت شیوع‌پیدا میکند درحدودچهل‌شهر درعربستان تشکیل میگردد .

علاوه بر بتهای قبیله ای بت های عمومی در مکه که ضمناً مرکز تجارت می شود جایگیر میگردد . در چندماه‌ازسال‌اسواق‌عرب‌وبازار های تجارتی‌تشکیل میشود از هندو شام مال‌التجاره‌واردمیگردد .

احتیاج اقتصادی دراین‌چندماه‌عربستان راامن و برای تجارت مساعدمیکند. هر قدر اقتصاد و مادیات ترقی‌میکند احتیاج بتشکیلات‌بیشترمیشود . پس‌جای‌تعجب نیست اسلام که میخواهد ادارهٔ عربستان را عهده دار شود ازمیان یك طایفهٔ عرب تاجر یا مستحفظ بتخانهٔ‌مکه‌مستندظاهر میشود.

البته، هرفکر تازه که ظاهر میشود بایستی باعقاید قدیمی‌بجنگد، اسلام هم مکه. دربدو ظهورکاملا مادی‌وبرای ادارهٔ مادیات اجتماع بود بابت‌پرستی‌وموهومات پرستی مواجه‌شده‌وچون‌تاریخ واحتیاج آنرا ایجاد کرده‌بودپیشرفت کرد .

مکه باوجود آنکه شهرتجارتی بود چون مرکز بت‌پرستی بود بـرای نمـو اسلام مساعد نبود بدین جهت هجرت صورت گرفت اسلام تمام مذاهب (صابی،مجوس، یهودی ، مسیحی)را عقب زده هدایت اجتماعی داده عربستان را بدست گرفت . ظهور

اسلام و عقیدهٔ تشکیلات در عربستان مصادف است با موقعی که در ایران فشار مالیات و منهیات و امیان یعنی عواملی که مزدك را بظهور رسانید بحد اعلا رسیده بود.

خرافات دینی، سنگینی مالیات، فقدان امنیت عمومی، فقری که از جنگهای باروم نتیجه شده بود، عیاشیها و تجملات امثال خسروپرویز تمام این عوامل بدون ارتباط با اوضاع عربستان اسباب اضمحلال ایران را بهر صورتی که پیش آید فراهم کرده بود. نظیر این قضایا برای این ممالك روم نیز وجود داشت.

پس اسباب انقراض ساسانی و انتزاع مستملکات رومی قبل از ظهور اسلام فراهم میامد و در تحت تأثیر این عوامل ایران، شام، فلسطین و مصر در صدر اسلام و دورهٔ خلفای راشدین تحت تصرف اسلام در آمده، بنی امیه ادارهٔ ممالك امپراطوری اسلام را بدست گرفته در شرق و غرب بر وسعت آن افزودند.

واضح است باشرحی که بیان شد در دورهٔ خلفای راشدین و امویه میدان و مجال برای عرفان بافی و بیکاری باقی نیست، دورهٔ جنگ، فتح، پیشرفت و امیدواری، قدرت برای ظهور عقاید عرفانی مجال نمیدهد اما از طرف دیگر اساساً علم هم در این دوره رواج و شیوع نداشته است.

دلائل مادی ظهور عرفان درقرن دوم هجری

مطالعهٔ علل مادی ظهور افکار در یونان و چین و هند و ایران قدیم بما نشان داد در هر موردکه یك طبقه درخود قدرت پیشرفت می بیند و دلیلی برای فریفتن خود ندارد مادی، منطقی، دقیق فکر میکند و اگر زیردست بود و وسیله مادی هم برای استخلاص خود نداشت ناچار بتصورات آرزوها و فانتزی میپردازد و اینجا آلیسم و روح پرستی در عقاید ظاهر میشود.

طالس، دمکریت و اتمیستهای یونان، عقاید لوکایاتا در هند و مو - تی در چین و عقاید مادی در ایران قدیم تمام مادی و عملی بود در صورتیکه عقاید افلاطون در یونان، بودا در هند، لائوتسه و کونفوتسه در چین، تولستوی در روسیه تزاری، و میترائیسم و مذهب مانی در ایران تمام محصول دورهٔ یأس میباشد در دورهٔ اسلامی نیز عین این قضایا دیده میشود.

فشار بنی امیه و تجمل پرستی آنها و جنگهای پی در پی آنها و گسستگی فکری که تحت تأثیر این عوامل در اسلام آن زمان پیدا شده بود بگسستن (خصوصاً دسته ای را که اسلام مخالف با منافع مادی آنها بود) رابطه نسبت باسلام بسط پیدا کرده بود.

اینده‌ـته چون علاج مادی درمقابل نمیدیدند درلباس عرفان شروع بمخالفت کردند‌پس از ذکر این مخالفت پوشیدهٔ عرفا عقاید واضح زنادقه وطبیعیون را بیان خواهیم کرد .

البته وسائلی که بنی‌امیه برای ادارهٔ ممالك اسلامی داشتند نمیتوانست تمام مستملکات را اداره کند بنابراین تجزیه شروع شد بنی‌عباس جزاندلس بسایر ممالك اسلامی مستولی شدند واندلس بدست یکشعبه از امویها افتاد در زمان بنی‌عباس هم بتدریج ایالات ایران‌ومصر خودرا ازمرکزخلفاآزاد کردند .

یك‌متفکر مادی میتواند ‹‹فکر منطقی خود پیش بینی کند که درقلمرو عباسی باختصاص میان‌طبقه‌ای که‌میخواهند خودرا از زیر بار خلفاء خلاص کنند ولی بواسطهٔ عوامل‌اجتماعی‌قدرت‌اقدام‌عملی‌ندارند‌بایستی‌عقاید‌عرفان بازشیوع‌پیدا کند ولی متوازی باآن‌درممالکی که‌میخواهندبااقدام‌وعمل‌اززنجیرخلفا خلاص‌شوند بایستی‌عقایدمادی‌بیشتر رواج داشته باشد و همین طور هم بود .

تا انقراض بنی‌عباس (۶۵۶ هجری) دو سلسله‌عقاید متوازی با هم تشکیل میشود ازیکطرف عرفان واصول ایده‌آلیسم درمراکز ناامید ومأیوس وازطرف‌دیگر افکارطبیعیون‌وزنادقه‌وفلاسفه درممالك‌دورازمرکز یاازاقوام‌مغلوب وغیرعرب امیدوار بتحصیل استقلال .

از عرفای مهم این‌دوره‌معروف کرخی،منصورحلاج،بایزید بسطامی و جمعی دیگر (حسن بصری ، ابوهاشم صوفی کوفی ، سفیان‌ثوری، سقطی،امام‌جعفرصادق،جنید شبلی تقریباً تمام در قرن دوم بوده‌اند) این اسامی را بعد ها که عرفا خواسته‌اند تذکره بنویسند متذکر شده نسبت طریقتی منصور حلاج را بمعروف کرخی و به خلفای راشدین (شیعه به امیرالمؤمنین علی) رسانیده اند ولی این شجره بندی تذکره نویس ها دلیل این نیست که واقعاً عرفان در صدر اسلام یا زمان اموی ها رواجی داشته‌است .

اوضاع‌مادی‌ممالك‌اسلامی در قرن دوم هجری شبیه به امپراطوری روم یا ایران قدیم‌بود ،یك‌حکومت مرکزی وجود دارد که ملل متنوع بایستی از آن اطاعت کنند .

در ولایات ،حکام‌بر دهاقین و صنعتگران متوسط،تاجر فرمانروائی میکنند، مذهب اسلام‌بایستی احتیاج فکری تمام این مللرا برطرف کند ولی‌ادارهٔ ضروریات مادی این‌ملل با قوانین آن‌زمان مشکل‌بود وامرای‌محلی بهروسیلهٔ‌بود میخواستند خود را خلاص کنند .

این میل امرای ایرانی بتقویت تشیع منجر شد و در حقیقت امرای ایرانی با مرکز بغداد یکنوع ائتلاف داشتند بقسمیکه پیشروان امامیه در بغداد نفوذ داشتند و در مقابل خلفا از عصیان امرای زیردست خلاص شده بودند . این ائتلاف بنفع خلیفه و چند امیر بود ولی نمیتوانست احتیاج عمومی را برطرف کند توده که تحت فشار بود بایستی بیك وسیله خواه نخواه در فانتزی و خیال بر علیه امتیازات یك ملت یا طبقهٔ محبوب جدا قیام کند .

دراین ضمن کتب یونانی (ارسطو و افلاطون) بعربی ترجمه شد و ما سابقاً جنبهٔ ایده‌آلیستی این متفکرین را متذکر شدیم تحت تأثیر این عوامل عقاید **وحدت وجود، حلول و اتحاد** که هر کدام مکتب جداگانه‌ای در بین عرفا رواج گرفت مشخص عرفان اسلامی عقائد مزبور **و علت مادی** تولید آن مخالفت باعقاید زمان بود که میخواست انسان و ماوراء طبیعت را با دیوار ضخیم یا گودال عمیقی از هم دور کند . وحدت وجود عقیده بود که بیان میکرد تمام اشیاء با صانع یك وجودند . حلول عقیدهٔ حلول صانع در اشخاص بود و اتحاد عقیده اتحاد انسان و صانع بود اگر چه ما بین طرفداران هر یك از عقائد مزبور در خود عرفا اختلاف بود ما بایستی وجه مشترك تمام این عقاید را که بالاخره انکار اختلاف اساسی بین مصنوع و صانع بود در نظر بگیریم .

جای تعجب و اتفاقی نیست که معروف، جنید و شبلی یا منصور حلاج پیشرو این عقاید میباشند، این پیشوایان عرفان بودند که این تمرکز خلافت و استبداد خلفا کاملا بضرر مادی آنها بود .

منصور حلاج از طبقهٔ متوسط بود و « اناالحق » گفتن او حقیقتاً ادعای خدائی نبود بلکه قیام بر علیه قدرت و اهمیت مخصوص خدا بود و اگر یك مرکز مقتدر خلافت بدست « حامد بن ابی العباس » وزیر خلیفه مقتدر عباسی اقدام به کشتن وی میکند « سال سیصد و نه هجری » کاملا برای حفظ قدرت مرکز خلافت است .

پس از مقابله و دیدن فشار از طرف خلفا این دسته چون در خود قدرت قیام نمیبینند در گوشهٔ خانقاهها بهم اسرار خودرا میگفتند و از ترس استبداد پیش عموم ساکت بودند و خودرا مخزن اسرار نهانی میدانستند و میگفتند هر که را اسرار حق آموختند لب مهر کردند و دهانش دوختند .

رویهمرفته باید در نظر داشت که این طرفداران عرفان از طبقهٔ متوسط بودند . این طبقهٔ متوسط عرفان مآب که در حقیقت باصول عقاید اسلام پشت پا

زده بودند یااینکه بعقاید یافته نیزخود اباس اسلام پوشانیده بودند،تا مدتی متواری و مخفی عقاید خودرا ترویج میکردند . برای ما طرفداران مکتب مادی مهم این نیست که اسم و محل یکصوفی‌را بدانیم بلکه باید توجه کنیم چه دستهٔ از مردم این فکر را پذیرفتند.

مهم اینست که تودهٔ دهقان باین عقیده متوجه شده است و طرفداران عرفان در دهات ایران زیاد بوده است . پس واضح میشود بایدهم خلفا وائتلاف کنندگان باآنهاباامثال منصور مخالفت نمایند وطرفداران عرفان‌را جزء فرق مسلمین نشمارند.

علل مادی ظهور زنادقه، طبیعیون وفلاسفه از قرن اول تاششم

ذکر شد که بنی امیه برای مدت زیاد نمی توانستند ملل متنوع را زیر دست خود نگاهدارند. فکر استقلال در امرای علی و ولایات دور دست شدید شده بود وبرای ملی کردن نقشهٔ خود این امرا حس احترام بوطن و مذاهب قدیم و آداب ملی را در توده تولید مینمودند.

لازمهٔ این استقلال طلبی این بود که در مقابل قدرت مادی وقدرت روحی یعنی اهمیت عقاید مرکز مخالفت شود.

باوجود تعصب زیاد، چنانکه دیدیم ابتدا عرفا مخالفت خودراواضح کردند. تشیع نیز درنتیجهٔ این مخالفتها پیداشد .

چون تشیع محتاج بامام است و امامهای تشیع بواسطهٔ تعقیب وظلم خلفا کشته میشدند تئوری فعلی امامت پیداشد . مخالفت تشیع و قسمت عمدهٔ عرفان از ایران بود. (مثلاجدبایزیدبسطامی گبر بوده‌است).

ولی مخالفت‌شدید تر ازآن ازطرف زنادقه،طبیعیون و فلاسفه بود. اززمان بنی‌امیه موضوعات فلسفی و اجتماعی مهم مانند جبر و اختیار و قضاو قدرمطرح شده بود . طرفداران جبر که صف مخالف را تشکیل میدادندالبته ابتدا درمراحل مقدماتی مانده بقضا و قدر معتقدشدند . بعدها عقیدهٔ جبر حالت‌علمی بخودمیگیرد.

زنادقه که‌یك صف مخالف را تشکیل میدادندیك عده بمذاهب قدیمی مانند مذهب مانی معتقد بودند و در عقاید مخالفتی آنها باز تا حدی‌آثار عرفان (مخالفت مأیوس) دیده میشود.و حال‌آنکه بعضی دیگر مانند عبداله بن مقفع که ایرانی بود و مخالفت شدید داشت کاملا مادی‌میباشند.

عقائد وی ازباب برزویه‌طبیب درکلیله و دمنه‌که گویا اضافه خوداوست واضح است.

ابن ابی العوجا که از زنادقه است نیز در مخالفت صریح است چنانکه

اشاره به کعبه نموده بامام جعفر صادق میگوید ، « الی کم تدوسون بهذا البیدر و تلوذون بهذ الحجر و تعبدون هذالبیت المرفوع بالطوب و المدرو تهرولون حوله هرولة البعیر اذانفرالاان من فکر فی هذا علم ان هذا فعل السفیه غیر حکیم و لاذی نظر نقل فانت راس هذا الامر وابوك راسه ونظامه.

حکایت معروف قائم باشك بازی کردن بایزید با امام مزبور واضح میکند که در مخالفت با مرکز خلافت، عرفا با آل علی یك صف تشکیل میدادند و عبارت مزبور نشان میدهد که زنادقه یك قدم جلوتر رفته با خود این مخالفین نیز مخالفت داشتند و چنانکه خواهیم دید علمای طبیعی در مخالفت شدید و منظم از زنادقه هم جلو تر بودند.

فکر ابوالعلاء معری که از زنادقه بود از بیت ذیل معلوم میشود ،

« اثنان اهل الارض ذوعقل بلا ——— دین وآخر دین لاعقل له »

از زنادقهٔ دیگر ابوالخطاب محمد ابن ابی زینب ، مغیرة ابن سعید، صالح ابن عبدالقدوس ازدی ، منقذبن زیاد هلالی ، عمارة ابن حمزه وغیره . اگر اوضاع مادی محیط زندگی ومنافع طبقاتی هریك ازاین اشخاص را دقت کنیم علت زندیق بودن آنها راخواهیم فهمید .

اما فلسفه ـ فیلسوف بطور کلی بـا شخاصی اطلاق میشد که میخواهند درحل قضا یا استدلال رابکمك بطلبند . يك عده از فلاسفه تحت نفوذ کتب ارسطو معتقد باستدلال بودند ولی ازدائرهٔ ایده آلیسم قدم بیرون نگذاشتند مانندبوعلی سینا (۹۸۰-۱۰۳۷ میلادی) که طرفدار فلسفه مشاء (فلسفهٔ ارسطودرمقابل فلسفهٔ اشراق که فلسفهٔ افلاطون باشد)بود .

در فارابی (متوفی ۹۵۰ میلادی)، الکندی متوفی ۸۷۰ میلادی، وابن الرشد (۱۱۲۶ ـ ۱۱۹۸)نیز استدلال اهمیت زیاد دارد(افکار فیلسوف اخیر در قرن وسطی در اروپا تأثیر داشته است)

« جمله » های کتاب « شفاء » و « نمط » های « اشارات » بوعلی سینا مباحث مهم قرن سوم وچهارم هجری را واضح میکند . شفا دارای چهار جمله است ،منطق ، طبیعیات، الهیات و ریاضیات ،هر جمله دارای فنون ،هر فن شامل مقالات وهر مقاله محتوی فصول است .

مبحث طبیعیات والهیات، کتاب اشارات دارای ده نمط ومنطق این کتاب دارای ده نهج است . ده نمط عبارت است ازجوهر اجسام ، جهات واجسام ، نفس ارضیه و سماویه ، فی الوجود وعلله، فی الصنع والابداع، فی الغایات ومبادیها وفی الترتیب، فی التجرید فی البهجه

والسعاده،مقامات‌العارفین واسرارالایات .

از طبیعیون مهم‌یکی حکیم ایرانشهری است که کاملا مادی است و برای ماده اجزاء لایتجزی قائل‌است وماده‌را قدیم میداند نه محدث . بعقیدهٔ وی چون‌هیولی (ماده) قدیمی است پس مکان نیز قدیمی است. صریح تر از ایرانشهری محمد زکریای رازی دارای‌عقائد مادی وازاصحاب هیولی است که معتقداست هیولی دارای اجزاء بسیط ذی‌ابعاد است و میگوید عقل نمیپذیرد که ماده ومکان آن ناگهان بدون اینکه سابقا ماده یا مکان‌موجود باشد بوجودآید .

چون‌همواره هرچیز ازچیزدیگر پدید میآید ابداع‌محال‌است . دیدیم‌ارسطو چون طرفدار صحت استدلال ومنطق بود جنبهٔ‌ترقی دارد .

این‌حکم راجع‌بفلاسفه‌قرون‌وسطی نیزصادق است .

درحقیقت فلاسفهٔ استدلالی ولی‌ایده آلیست‌را بایستی حدفاصل ما بین عرفا ومادیون قرارداد چنانکه واقعاً هم‌ارسطو از افلاطون بمادیون نزدیکتر است . خود عرفان‌هم بواسطهٔ عقیده پانته‌ئیسم ووحدت قائل شدن مابین صانع ومصنوع ازمذهبها بمادیون نزدیکتر است . بهمین جهت هم باید معتقد بود که‌عرفا ، زنادقه، فلاسفه و مادیون تمام یك صف مخالف را در مقابل مذهبها تشکیل میدادند . این‌مذهبهادر دورهٔ عباسی ازحیث رل تاریخی بامذهبهای صدراسلام اختلاف‌داشتند . مسلمین صدر اسلام عناصر ترقی ومسلمین دورهٔ عباسی عوامل ارتجاع بودند . هردسته ازامرابرای حفظ منافع مادی خود یك فرقه را علم کرده بود و تشیع هم دست آویز امرای ایرانی بود .

اگر بخواهیم علل مادی چهارنوع قیام سابق‌الذکر را دقت‌کنیم بایستی به اوضاع اقتصادی دورهٔ شیوع هریك ازعقاید توجه کنیم . عقاید عرفان مانند عرفان دورهٔ حسن بصری، بایزید بسطامی، معروف کرخی، منصور حلاج وذوالنون مصری (وفات ۲٤٥) مقارن دوره ایست که هنوز بین خلفای و امرای جزء اختلاف شدید وجود ندارد واقتدار خلفا مانع این است که مخالفین عملا شروع باقدام کنند .

خانواده های ایرانی فرقهٔ امامیه بافرق تسنن در حال ائتلاف میباشند و ایرانیهای شیعه حتی درامور دیوانی بنی‌عباس دخالت داشتند (برمکهاونوبختیها) بواسطهٔ وجود همین علل هم بود که هیجان زمان منصور حلاج‌نتیجهٔ‌عملی نداد . ولی بر عکس‌فلاسفه و طبیعیون وقتی ظهور میکنند که‌مخالفت بواسطهٔ‌ضعف‌مرکز خلافت در مراکز استقلال طلب دور دست‌امکان‌پذیر است .

متوازی با تمام این مخالفین، در مراکز و مواقعی که قدرت مذهب زیاد است متکلمون وجوددارند . متکلمون هر قضیه را با آیات مطابقه میدهند و هرچه مخالف آن باشد ردمینمایند .

خیام در فصلی از روضة القلوب که بوی منسوب است متفکرین را بچهاردسته تقسیم میکند : متکلمان ، عرفا ، فلاسفه و حکما(طبیعیون) . خود خیام متحیر است وچنانکه ازرباعیات وی برمیآ ید گاه مسلمان، گاه کافر، گاه جبری (۱) و گاه خداپرست میشود . این تحیر وی نیز نتیجهٔ تأثیر محیط وی است. مکتب متکلمون درشرق نظیر مکتب سکولاسیک در غرب است .

هر دو مکتب میخواهند افکار فلسفی را با مذهب (اولی با اسلام دومی با عیسویت) توافق دهند . ازاشخاصی که خیلی میخواسته است مذهب را با علم آشتی دهد یکی ناصرخسرو است که درردقدیمی بودن ماده میگوید بدو دلیل اصحاب هیولی اشتباه کرده اند .

دلیل اول آنست که این معنی مخالف قول خداوندناست . دلیل دوم آن که در این معنی تناقض وجود دارد زیرا این قول مخالف گفتار پیغمبر است پس محمد ذکریا (که طرفدار قدمت هیولایست) منکر نبوت است و چون خود او دعوی میکند این اقرار به نبوت خویش است پس ذکریا به وجود نبوت اقرار کرده است . حال که او به نبوت اقرار کرد چون تمام عقلا پیغمبر اسلام را بنبوت الیق میدانند پس در گفتار ذکریا تناقض وجود دارد . زاد المسافرین و وجه دین ناصر خسرواز اینددلایل دندانشکن (۱) زیاددارد . عرفان درقرنهای ۵ و ٦ تا حدی بی رونق است زیرا راه برای حملهٔ صریح علمی باز است . ولی پس از آن دوباره یك نضج ثانوی میگیرد .

اوضاع مادی و عقائد عرفان در شرق از قرن ششم تادوازدهم

حملات مغول و عشایر شرقی دیگر بایران در تحت تأثیر احتیاجات مادی این عشائر و مخصوصاً عدم استطاعت مسکن اصلی ایلات مزبور بتغذیه جمعیت روز افزون ایلات نژاد زرد شروع شد و مانند حملات طوایف ژرمن بروم یك انحراف ناگهانی و موقتی درتکامل تاریخی ممالك اسلامی پیش آورد .

وضعیت ممالك اسلامی بدینجا رسیده بود که در هر ایالت یا مملکت قلمرو اسلام یکدسته دهقان آزاد (تودهٔ اصلی) زراعت میکردند و یکدسته ازامرا (این امرا

(۱) هرچیز که هست آنچنان میباید . هرچیز که آنچنان نمیباید نیست .

معمولا کسانی بودند که قشونی دور خود جمع کرده خود را از تأدیه باج بیغداد مرکز خلافت خلاص کرده بودند)مافوق آنها قرار گرفته بودند. تودهٔ متوسط و شهری باندازه کافی نمو کرده بود . کاروان های تجارتی معتبر محصولات ولایات مختلف یا ممالک غیر اسلامی را حمل و نقل میکرد . چنانکه دیدیم احتیاج امرا و طبقهٔمتوسطوتجاربرهائی‌ازباج‌گذاری آنها رابفکر استقلال مذهبی و مخالفت با بغداد انداخت . تشیع در اول مرحله مخالفت هنوز لباس مذهبی در بر داشت ولی به تدریج این مخالفت در تحت لوای عرفا و زنادقه و طبیعیون صورت شدیدی بخود گرفته بود .

درسال ٦٥٦ مرکزخلافت بدست‌مغول درهم‌شکست. بعداز حمله‌مغول‌نیز جنگهای متمادی‌بین‌خودامراهمه‌جامخصوصاسرزمین کم‌آب‌ایرانرابکلی‌ویران کرده‌بود. دهقان‌از دست‌قشون‌امراویاحملهٔعشائر امنیت‌نداشت .

تجارت وصنعت در حال وقفه و تنزل بود . معلوم‌است این اوضاع نمیتواند تا ابد دوام کند . بالاخره بدست صفویه یکنوع تمرکز پیدا میشود. درآسیای‌صغیر نیز درضمن‌بدست‌آل‌عثمان‌یك‌امپراطوری که‌درحقیقت‌جانشین‌مرکزخلافت‌است‌بوجودمیآید ودرآندلس‌نیزخلافت‌بنی‌امیه‌ازمیان‌میرود .

حالا دیگر احتیاج بعقائد عرفانی از بابت مخالفت نیست بلکه مردم بواسطهٔ هجوم و حملات مغول و جنگهای دائمی ملوك الطوایفی و مالیاتها بستوه آمده بودند و محتاج بعقیدهٔ تسلیت آمیز، تحقیر دنیا و آخرت پرستی بودند . نظیر این فلاکت بواسطهٔ عدم قدرت مرکز خلافت در تمام قلمرو بنی عباس پیدا شده بود .

شیخ محیی الدین العربی القشری الاندلسی (٥٩٠ — ٦٢٨ هجری) از مجسمه های مهم این دوره‌دوم عرفان اسلامی خارج ایران میباشد . محیی الدین علم عرفان را نظیر علم فلسفه تدوین نموده است یعنی در تمام مباحث فلسفه با طریقه ذوق(بجای استدلال‌بحث)میکند و دو کتاب مهم وی فصوص الحکم و فتوحات المکیه است . در ایران شیخ فرید الدین عطار و مولوی (٦٠٤ — ٦٧٢) مقام مهم در عرفان پیدا کرده اند و خواندن مثنوی مولوی بعد ها بتدریج جزء آداب تصوف گردید .

شیخ صفی الدین اردبیلی (جد صفویه) و نعمت الله ولی ماهانی کرمانی نیز از مشاهیر تصوف میباشند . اگر وضع زندگانی و محیط مادی هر یك از اشخاص مزبور را دقت کنیم خواهیم دید حقیقتاً این قرون در همه جا برای پرورش عرفان

است اگر فلان حادثه اجتماعی واقع میشود برای آنست که افراد در موقعیت معین مجبورند بطرز معینی اقدام کنند بالنتیجه آن فنومن اجتماعی بروز میکند پس اگر عدهٔ ازماهم برای عقیده خود فداکاری کرده و بامخالفین خود منظما میجنگند این خود اجبار تاریخی است

درخاتمه این نکته را ناگفته نگذاریم که عقیده جبررا باعقاید قدری نباید اشتباه نمود چه جبر یون چنانکه مفصلا بیان کردیم معتقد هستند که معلول بیعلت وجود ندارد و کلیه حوادث اجبارا ارتباط دارند در صورتیکه قدریون معتقد بیك قضا وقدرحتمی وغیر قابل اجتنابی هستند کــه هر چیز تسلیم اراده او است وهیچ ارادهٔ آنرا نخواهد توانست تغییر دهد ، ارادهٔ انسانی اساسا هیچگونــه قدرتی نداشته فقط منفعلی است کــه قضا وقدر او را بهر سمت میخواهد می‌ـ کشاند این عقیده بعکس جبریون اراده انسانرا بهیچوجه در سیر تکامل تاریخی واجتماعی موثر نمیداند ودربعضی عقاید قدری این قضا وقدر شخصیتی پیدانموده وصورت خداوندی بخود گرفته است مثل(موآ)یونانی‌های قدیم و (پارکها) در نزد رومی‌ها قضا و قدر دربعضی آباء دین عیسی و سایر مذاهب مختلفه . نتیجهٔ مستقیم این عقیده اینست که هرگونه فداکاری واقدام عملی برای پیشرفت عقاید قبل از تجربه محکوم به اضمحلال است الذا هر نوع اقدام برعلیه جریان تاریخ حرکت ابلهانه است برای اثبات ضعف این عقیده همین بس کــه مردم را بضعف نفس و لاابالیگری و تنبلی معتاد نموده و نسبت باراده و عقل خویش بی اعتماد می نماید

حقوق و اصول مادی

هر ذیروح برای ادامهٔ بقاء خود محتاج به‌تلاش است، یعنی باید‌علیه کلیهٔ عوامل محیط، که پیشرفت حیات او راعایقند بجنگد. یا بکلی فانی و معدوم شود ویا برخصم‌خودچیره گردد. در اثرهمین مخاصمه،آلات‌وادوات لازمهٔ دفاع وستیز برای او تولید میشود و باستعانت همین وسائل، محیط رامقهور خویش مینماید. یکی ازوسائل غریزی و طبیعی انسان برای‌حفظ بقاء خود، ومقهور نمودن عوامل وعوایق طبیعت، اجتماع‌است. باین‌معنی که بشر علاوه بر وسائل انفرادی، که دار است وبین او و سایر حیوانات مشترك است، صاحب غریزهٔ دیگری است که بوسیلهٔ‌آن برای‌حفظ زندگی خویش باهمجنس خود تشریك‌مساعی نموده وبدین طریق برقوای کور و بیرحم طبیعت چیره میگردد. صرفنظر از کیفیت «بیولوژیك» این غریزه، باید دانست که اجتماعی بودن منحصر بانسان نیست ، بلکه اغلب حیوانات این وسیلهٔ دفاع وحس مشارکت درزندگی را دارا هستند

مختصردقتی دراحوال‌مورچگان ـ کاستورها ـ زنبورعسل ـ اسبهای وحشی وسایر حیوانات دیگر، حقیقت این مطلب را بمامیفهمانند. نهایت، اجتماعات حیوانی بااجتماع بشر ازنظردرجهٔ تکامل متفاوتند، یعنی بالاخره تفاوت‌آنها از نظر کمی‌است نه کیفی .

پس علی‌رغم کلیهٔ علماء وفلاسفهٔ‌ایده‌الیست‌وکسانیکه معتقدند،انسان دربادی امربحالت‌انفرادی‌زندگی کرده،سپس‌دراثرقرارداداجتماعی‌بااتفاق عجیب وغریب دیگری، بزندگی اجتماعی‌تن درداده‌است،باید معتقد بود که زندگانی‌دراجتماع،حالت‌طبیعی‌وفطری‌انسان‌استوبشرتابوده وهست مجبور است‌برای‌ادامهٔ‌بقاءخود، باهم‌نوع خویش زیست‌نماید.انسان،اجتماعی‌بوجود آمده وهمین حالت طبیعی اوست وچون اختیاراً آنرا قبول نکرده،رهائی ازقیدآن برایش غیر ممکن است .

چون‌تنهاکار، یعنی اقدام‌علیه‌طبیعت،موجب‌بقاءحیات‌اجتماعی‌است،مرزابط بین‌افرادهراجتماع‌تابع کیفیت‌وطرزاعمال‌این‌اقدام،یعنی کاراست ونحوهٔ‌کار نیزجبراًوابسته به‌وضعیت‌محیط وطبیعت‌است. پس،بطور کلی،اجتماع تشریك مساعی‌عده‌ایست،برای‌حفظ‌منظورعمومی ، یعنی‌ادامهٔ‌بقا وحفظ‌حیات‌هریك.

در اثر تقسیم کار، که اجباراً در هر جامعه بین افراد موجود است، روابط وربط و اتصالاتی تولید میشود که هر فرد را بدیگری و بعموم وابسته میکند. در بادی امر، غریزهٔ اجتماعی یگانه نظم‌دهندهٔ این روابط است. اجتماعات اولیه، مثل جوامع حیوانات فقط و منحصراً بوسیلهٔ همین غریزه پیشرفت نموده‌اند چه، حیات و بقاء جمعیت، تنها مورد نظر افراد بوده‌است. کم ـ کم در اثر تجربیات اجتماعی، موضوع درست و نادرست، حق و باطل پیدا میشود. آنچه که برای زندگانی و پیشرفت جمعیت مفید است، حق، و آنچه که مضر مصالح این اجتماع است، باطل تشخیص میگردد.

موضوع خوب و بد، حق و باطل، صحیح و سقیم، در جوامع بشری امروز ما، بقدری رسوخ کرده که از طفولیت بدون هیچگونه زحمتی این قوهٔ تشخیص درما تولید میشود و بهمین دلیل مدتها عدهٔ از فلاسفه و علماء بوجود یك نوع حق مطلق وطبیعی خارج از اجتماعی معتقد بوده و امروز نیز فلاسفهٔ ایدالیست ما باوجود اینکه ترقی و توسعهٔ علوم اجتماعی، شبهه‌ای در این موضوع باقی نگذارده است، بهر نحوی هست میخواهند بسامه بقبولانند، که موضوع حق ارتباطی با اجتماع نداشته و تغییرات مادی اجتماع، بهیچوجه در آن تأثیری نمیکند. حق و عدالت بنظر ایشان موضوعی است که از طرف قوهٔ مافوق طبیعی نازل شده، غیر قابل تغییر و یکنواخت، مطلقاً خارج از اجتماع وجود دارد.

مختصری تعمق، بی پایگی و بی مایگی این عقیده را بما میفهماند. البته ایده-الیسم که منطقاً بنفع خود طرفدار وضعیت ثابتی است، نمیتواند تصور کند، وقتی عدالت مفهوم دیگری پیدا کرده و بی حق امروز، فردا ذیحق گردد.

پس چنانکه فوقاً بیان کردیم، معلوم میشود مفهوم عدل و حق از آسمان یکمرتبه حاضر و آماده برای ما نازل نشده، بلکه کم ـ کم در اثر تکامل اقتصادی هیئت اجتماع وطرز تولید ثروت بوجود آمده، یعنی رفته ـ رفته در اثر تجربه، انسان توانسته است آنچه بحال اجتماع مفید بوده، ازچیزیکه مضر بمنافش بنظر رسیده، تشخیص دهد.

یکی از فقهای معروف آلمان «فون ایهرینك» ازروی مدارك تاریخی ثابت نموده است، که هیچ مفهوم اخلاقی یاقضائی که ناشی از تشخیص نفع وضرر اجتماعی نباشد، وجود ندارد.

مفهوم، عدالت وحق در اجتماعی که بحالت شبانی زیست میکند، با همان مفهوم، در دورهٔ فلاحتی، مانوفاکتوری و ماشینی متفاوت است. ازآنچه که ذکر شد بخوبی واضح میشود که مفهوم اخلاق نیز که پایه و اساس حقوق

است، از این تفسیر خارج نیست، یعنی اصولا در اجتماعات اولیه، حقوق و اخلاق دو مفهوم نداشته و با یکدیگر مخلوط بوده‌اند. کم‌کم آنچه را که اجتماع برای حفظ عملیات و بقاء خود کافی دید، از این مجموع خارج کرده و بافراد تحمیل نموده، آن قسمت از قواعدی که بافراد جبراً تحمیل نگردیده، اخلاق نامیده شده است و همان جریانی را که برای حقوق ذکر شد، او نیز طی نموده ودائماً نسبت بوضعیت اقتصادی اجتماع در تحول و تغییر است.

مسلم است که اگر هیئت اجتماع انحرافاتی را که مضر بحال عموم است جلوگیری نکند، چیزی نخواهد گذشت که جامعه دچار هرج و مرج شدیدی شود و تکامل حیات جمعیت متوقف میگردد و برای همین منظور، به محض اینکه مفهوم مضر و مفید، صحیح و سقیم برای انسان تولید گردیده، تجاوزاتیکه از این حدود، ازطرف افراد جامعه یا جوامع دیگر میشده، شدیداً توسط کلیه افراد هیئت اجتماع مورد مجازات واقع میشده است. رفته ـ رفته دراثر تکامل تدریجی، طرز تولید ثروت وتحول وضعیت اقتصادی اجتماع، ازحالت مشترك بانفرادی وپیدایش اختلاف در احوال افراداجتماع و ظهور طبقاتیکه مالکیت آلات تولیدیهٔ ثروت را مختص بخود نموده و خلاصه، دراثر بروز مالکیت اختصاصی، آلات تولیدیه ثروت بیك دسته، یا طبقه، سبب میشود که دیگر تنها غریزهٔ اجتماعی، کافی برای دفع مخاطرات وجلوگیری ازاجحافات نبوده و برای حفظ حقوق طبقهٔ حاکمه از تعدیات غلامان وطبقات مسلوب‌الحق وتجاوزات دشمنان خارجی، قوهٔ منظمی تشکیل میگردد که همواره برای حمله ودفاع حاضر بوده وازتجاوزات افرادبوسیلهٔ قوهٔ قهریهٔ خود جلوگیری مینماید. این قوه که منشاء پیدایش دولتها است در سیر تکامل خود، همیشه نمایندهٔ طبقه‌ای که آلات تولیدیهٔ ثروت را در دست داشته وکار اجتماعی مالا بنفع اوتمام میشود، بوده است.

از این تاریخ، جنبهٔ حق عمومی خودرا گم کرده، بحالت طبقاتی درمیآید. ذیحق کسی درجامعه تشخیص داده میشود که روابط خودرا باافراد دیگر طبق وضعیت اقتصادی موجود جامعه تنظیم نماید ودراینموقع، تجاوزازاین وضعیت خلاف‌حق شناخته‌شده، درصورت لزوم، متخلف بوسیلهٔ قوای‌قهریهٔ دولت مجازات و در حد امکان ، وضعیت بحالت اولی بازگشت میکند و از این‌وقت است که طبقهٔ‌حاکمه چون‌میل‌ندارد وضعیت خود را موقتی بداند وازطرف دیگر، برای‌اینکه حقوق اومورد حملهٔ طبقهٔ دیگر نشود، معتقد بعدالت ایده‌آل مافوق ارضی والهی گشته وبدینطریق طبقات مسلوب‌الحق را باتئوری بقاء روح بعد ازموت و زندگی‌آتیهٔ انسان فریب داده، او را

معتقد بقناعت‌وفقر در این دنیابرای پاداش اخروی نموده بهر نحوی است از خیال استرداد حقوق‌گم شدهٔ خویش منصرف میسازد و ازطرف‌دیگر برای اینکه حقوق طبقهٔ حاکه ازهر تجاوزاحتمالی محفوظ بماند، قواعدی وضع‌میکند، که‌بقانون موسوم میگردد واطاعت ازآن، بافرادبوسیلهٔ قوهٔ قهریه تأمین میشود . این قوانین ، قواعد در بدو امر شفاها و بطور تواتر از نسلی بنسل بعد انتقال پیدا کرده و پس از پیدایش خط، در روی سنك یاآجر منقش گشته است ، چون بعضی از این قواعد وقوانین ، نظر بمشابهت رژیمهای اقتصادی ، استفاده‌ای که ازمتابعت آن برای طبقهٔ حاکمه بوده،درطی تغییرات‌وتحولات اجتماعی،بحال خود باقی‌مانده ودراثر انتقال ازنسلی بنسل دیگر ، ارثاتولیداحساس قضائی کرده وبشررا معتقد بوجود حقوق دائمی ولایتغیری نموده است وچیزیکه بیشتر باعث استحکام این ایمان بحقوق طبیعی و ذاتی شده،مشابهت ویکنواخت بودن بعضی از قوانین وقواعد است ، در کلیه اجتماعات انسانی . درصورتیکه اگر خوب دقت شود،مسلم میگردد ، که این شباهت نیز ازاین نظر است که چون بالاخره ، انسان درهر محل وهرجاکه باشد دارای خواصی است که‌سایر انسانها شبیه است ونظر باینکه مطابق اصل کلی، همواره در تعقیب‌یکنوع علل،یکقسم نتایج بروز میکند ، این قواعد در کلیه اجتماعات بشری‌تقریباً بیك شکل پیدا شده است .

پس، ازاین‌مقدمات اینطور نتیجه میگیریم : حقوق عبارت‌ازمجموعهٔ قوانین ونظاماتی‌است، که دریك محل وموقع معینی، برای تنظیم‌ارتباطات افراد،مطابق وضعیت‌موجود اجتماع وضع وبوسیلهٔ قوای‌قهریه‌دولت بموقع اجرا گذارده میشود .

آنچه که تاکنون بیان کردیم، مربوط بحق‌بطور کلی بود،یعنی‌واضح شد،که طرز پیدایش و تکامل این حقوق ازنظر تاریخی چه‌بوده و مقصود ازحقوق چیست. حال برای‌اینکه مطلب واضح‌تر شود ، یك یاچندحق‌متعدد انفرادی راذهناً ازمجموع کلی‌واجتماعی خود جداکرده ، تجزیه کنیم ،مثلاً، حقی راکه من نسبت باین ساعتی که الان درمقابل من مشغول کار کردن‌و نمودن دقایق وساعات زمان است دارم ، درنظر بگیریم : قبل ازهرچیز ، مسلم است‌که دراین مفهوم:حقی که من نسبت باین‌ساعت برای خودم قائل شده‌ام ، یك‌چیز بیشتر ذهن ما را متوجه بخود نمیکند وآن‌وجود خارجی خود ساعت است، یعنی آشکار است که‌اگر ساعت وجود نداشت ، حق‌منهم درخصوص این ساعت‌موردی نداشت . پس ، اولین عنصری‌کهما ازتجزیهٔ

این حق پیدا کردیم ، وجود خارجی مورد(Obyx) حق است

ازطرف دیگر، برای اینکه حقی در خارج وجود پیدا کند لازم است دارندهٔ حق یا باصطلاح دوالحقی نیز باشد که ازاین مورد حق، استفاده کند. درخصوص ساعت ، موضوع (Sujet) حق شخص من هستم .

حال اگر این موضوع و محمول (مورد) حق را بدون هیچگونه رابطه ارتباط واتصالی فرض کنیم، هنوز چیزی برمعلومات ما اضافه نشده ومسئلهٔ حق انفرادی برای ما حل نشده است ، زیرا پر واضح است تصور من وساعت جدا گانه در خارج، مثل وجود دو قطعه سنگ یا جماد دیگر است، هماتطور که برای این دو قطعه سنگ، از نظر عدم مرابطه فی ما بین آنها حقی قائل نیستیم، منطقاً اگر ساعت ومرا بدون هیچگونه رابطه در نظر بگیریم، حقی حاصل نخواهد شد. معلوم میشود آنچه مولد و موجد حق است، رابطه ایست که بین موضوع و محمول حق موجود است (در مثال ما، رابطه که بین من وساعت موجود است)، ازاین جا جنبه اجتماعی حق بخوبی آشکار وواضح میگردد زیرا چنانکه فوقاً ذکر شد روابط افراد دراجتماع فرع سخوه تولید ثروت و بالنتیجه ، تکامل اجتماعی است بنابراین ، اگر طرز ارتباط بین موضوع و محمول حق را بدانیم، بزودی خواهیم توانست پی بوضعیت اقتصادی ودر نتیجه کلیه اوضاع آن هیئت اجتماع ببریم : اگر بما گفتند که رابطهٔ اجتماعی دوفرد درفلان جامعه رابطه مالکیت است، فوراً میتوانیم حدس بزنیم ، که اجتماع تحت رژیم بردگی و غلامی اداره شده ووضعیت اقتصادیش فلاحتی است وبنابر این ، میزان علم صنعت ، هنر وبالاخره کلیه فنون های اجتماعی دیگر را باهمین معیار سنجیده وتعیین خواهیم نمود . اما اگر بالعکس، رابطهٔ این دو فرد مبنی بر تساوی باشد ، دوره صنعتی وماشینیسم باتمام خصایص آن بنظر خواهد رسید .

ولی آیا برای اعمال حق، همین سه عنصر (موضوع ـ محمول وارتباط) کافی است ؟ البته خیر زیرا وجود حق ملازمه با وظیفه دارد یعنی همینقدر کفایت نمیکند که من دارای ساعتی باشم، بلکه لازم است که دیگران نیز این ارتباط ساعت را نسبت بمن برسمیت بشناسند، یعنی بطور خلاصه موظفند که این وضعیت را مراعات نموده، نسبت بآن تخطی یا تجاوزی نکنند. برای این که این منظور تامین شود چنانکه ذکر شد قوه قهریه دولت که تشکیلات آن مستقیما با وضعیت اقتصادی وطبقاتی اجتماع مربوط است، مداخله کرده وقوه خود را ضمانت اجراء حق وایفاء وظایف افراد قرار میدهند. پس اگر همین ساعت مرا بدزدند، ناچار قوهٔ قهریه اجتماعی برای «احقاق حق» من اقدام نموده، در صورت امکان مجدداً مرا صاحب ساعت میکند ومتخلف را برای جلوگیری

از تجاوزات سایرین وتامین حقوق صاحبان حق بمجازات میرسانندووضع قوانین وقواعد برای همین منظور است .

از آنچه که ذکر شد، معلوم میشود برای این که حق مصداق پیدا نماید باید همواره دارای چهار عنصر : « موضوع ـ محمول ـ رابطه اجبار» باشد .

البته بر واضح است که هریك از این عوامل درزمان ومکان مختلف فرق میکنند ، لیکن هیچوقت حق بدون اجتماع این چهار شرط، وجود خارجی نخواهد داشت .

حق های انفرادی درهر اجتماع مظهرمفهوم عدالت آن جامعه هستند وچون دائماجوامع در تحول وتغییر است، حقوق ـ حق ـ عدالت نیز به تبعیت آن غیر ثابت ومتغیرند .

آن چه که امروز مقدس ترین و ثابت ترین حقوق بشر شمرده می شود، فردا باطل ترین و نادرست ترین چیز ها بشمار خواهد رفت .

آن چه جامعه عملی برایش قائل نیست ، چندی نخواهد گذشت که در اثر تکامل دیالکتیکی تاریخ بنواها خواهد رسید! **عالم واجتماع رودخانهٔ بی انتهائی است کـــه پیوسته درسیلان وجریان است . گاهگاهی سیلابهای تند او را از بستر خود منحرف مینمایند و بستر جدید بنوبهٔ خود دستخوش سیلاب دیگر خواهد شد . تنها این بازی ابدی و سرمدی است .**

زندگی و روح هم مادی است

ماده حقیقت‌متحرک(متغیر)موجوددر«زمان-مکان» ماده‌است؛ حقیقت حاصل از«زمان - مکان - ماده» طبیعت است.

تأثیر متقابل وارتباط زمانی - مکانی اجزاء ماده، همان مفهوم قوه است. هرچیز که‌هست‌جزئی‌ازطبیعت‌میباشد. این‌حکم کلی دربارهٔموجودات زنده نیز صادق‌است.هرموجود که دارای خواص‌حیات‌وروح است،قهراً‌نمی‌تواند عاری ازماده وآزاد اززمان ومکان باشد.

ماده دارای کمیت (مقدار)، کیفیت (خواص)،شکل(مشخص مکانی) وحرکت است. (غرض از حرکت تغییر است. هرجزء ماده دارای‌حالت‌تغییر معینی است، یعنی دریك مرحلهٔ معلوم ازتغییر وتکامل میباشد.) عجالتاً ما درعلوم،دونوع ماده تشخیص می‌دهیم:

۱ - مادهٔ وزین (ماده بمعنی معمولی)

۲-مادهٔ‌بی‌وزن(اتر اتیر).البته‌مابین‌این‌دونوع‌ماده،ارتباط‌وجوددارد.

مادهٔ وزین ازذره‌ها، هرذره از اتم‌ها وهر اتم از آحادالکتریسیته تشکیل یافته است. اتر تمام فضا را پر کرده است. آن‌نیز ازآحاد اتری که اتم اتر نامیده میشود،بوجودآمده است. اترمیتواند فضاهای داخل‌اتمهای وزین مثلا نور را انتقال‌دهد. اتمهای اتر همدیگر را دفع مینمایند، ولی اتمهای وزین اتمهای‌اتررا جذب‌میکنند. اتمهای‌مادهٔ وزین نیز یکدیگر را جذب مینمایند،ولی‌همواره مابین آنها فاصلهٔ پرازاتر باقی میماند. اگر مادهٔ وزین‌دراتر حرکت کند، ازمادیت وزنی‌آن کاسته می‌شود.

انرژی ماده‌دائمادرتغییراست.عامل‌مولداین تغییرات را قوه مینامند. پس ازآنکه قوه‌اثر خود را کرده تغییری انجام داد، میگویندکاری صورت گرفته‌است.

اگر عاملی ازخارج اثر کرده، دریك دستگاه تغییر بوجودآورد، یعنی به

دستگاه کاری‌داد ، دستگاه‌هم میتواند آن کار را پس دهد. هر دستگاه که‌میتواند کاری‌پس دهد، میگویند دارای انرژی است ؛ اگرچه‌ظاهراً انواع انرژی (کارمکانیك، حرارت، نور، الکتریسیته، انرژی شیمیائی وغیره) باهم اختلاف دارند ، اساس تمام آنها یکی است وتمام بواسطهٔ وجود قوا درآحاد اتر و آحاد مادهٔ وزین ظاهر می‌شوند .

سابقاً درشیمی یك قانون کلی بیان‌میشد، که بیان‌میکرد: مقدارمادهٔ وزین در دستگاهی که باخارج مبادله ندارد، ثابت است (قانون بقاء ماده). نظیر این قانون در فیزیك موجود بود: مقدار انرژی دستگاهی که باخارج مبادله ندارد، ثابت است. امروزما درفیزیکوشیمی جدید خود این دوقانون‌را بطریق دقیق ذیل بیان میکنیم: مجموع ماده‌وانرژی یك دستگاه، درصورتیکه باخارج مبادله نکند، ثابت است. واضح است که میتوان بایك ضـریب‌معین، ماده و انرژی را بهـم تبدیل نمود

قضایای حیاتی در بادی‌نظر، ما بین‌قضایای‌حیاتی‌وطبیعت بی‌جان اختلاف شدیدی جلـوه میکند ، ولی اندکی دقت واضح میسازد کـه این اختلاف اساسی نیست یعنی نمو، تجزیه ، تبادل ماده وانرژی درموجود زنده نیز کاملا تابع سایر قوانین طبیعی است .

قسمت عمدهٔ موادی‌را که بدن نباتات و حیوانات را تشکیل میدهند امروزه درلابراتوارها ازاجزاء ساده تهیه مینمایند . شیمی آلی درعرض‌صد سال‌اخیرهزارها از این‌اجسام را ترکیب نموده‌است. ✩ ساختمان «کلروفیل» مادهٔ سبز نباتات را علوم امروزه بخوبی میشناسد. کلروفیل این‌خاصیت‌را دارد که‌اززمین‌وهوا موادآزتی، گاز کربنیك و بخارآب گرفته، آنهارا بکمك اشعهٔ خورشید باهم ترکیب کرده، مواد شیمیائی‌لازم برای سایر موجودات زنده (نباتات بی کلروفیل وحیوانات) را تهیه‌میکند. این‌مواد عبارتند از : موادبیاض‌البیض، چربی‌ها و قندها. این‌عمل کلروفیل واین تأثیرنورخورشید هیچ اختصاصی ندارد وکاملا مانند سایرقضایای طبیعت بی‌جان است. چنانکه واضح است شبیه بتمام فعل و انفعالات شیمیائی، معدنی‌معمولی ، ممکن است درطبیعت مواد بیاض‌البیض تشکیل شود .

ملاحظات دقیق‌نشان داده است که خواص زندگی درسلول، که‌مادهٔ اصلی آن ازجنس بیاض‌البیض است، وجود دارد. اختصاص ترکیب بیاض ـ البیض، بزرگی ذرات (قطعات کوچك مرکب‌کننده) آن است. وقتیکه درکرهٔ

✩ ـ این‌سد بزرك سال۱۸۲۸ توسط «ولر» شکسته شدکه «اوره» را تهیه کرد .

زمین تشکیل یک بیاض‌الیض باخواص‌معین‌امکان‌پیدا کرده (البته‌درجه‌حرارت فشاروسایر شرایط‌میبایستی‌مساعدشده‌باشد) نطفهٔ‌زنده‌موجودشده‌است. پس تولید شدن نطفهٔ زنده ، با افتادن یك سنك ازبلندی، اختلاف اساسی با هم ندارند. نطفهٔ زنده بآن تشکیلاتی‌ازماده‌اطلاق می‌شود که خاصیت‌جذب، تبدیل ودفع را دارد. جذب‌عبارت‌ازاین است که‌موجودزنده از محیط‌خارج یا انرژی یا ماده جذب میکند. چنانکه ذکر شد،نباتات‌سبز، انرژی اشعهٔ خورشیدرا جذب نموده،بکمك‌آنها مواد شیمیائی میسازند. این‌موادخاصیت آنرا دارندکه باا کسیژن سوخته‌دوباره انرژی پس بدهند. نباتات بی کلرفیل وحیوانات این قدرت را ندارند که خود ازنور شمس استفاده کنند. اینها ازهمان موادی که‌نباتات‌سبز تهیه نموده‌اند استفاده می کنند.حیوانات یاازنباتات‌ویاازحیوانات‌دیگر که‌بالاخره علفخوارند، کسب‌موادغذائی، یعنی آن موادی را که دارای انرژی است میکنند.

بالاخره اساس حیات درزمین از خورشید است. موجودات زنده از موادی که ازخارج‌جذب مینمایند،اعضاء بدن خودرا ساخته وبکمك‌انرژی‌ای که‌دریافت می کنند، اعمال موسوم باعمال حیاتی‌را انجام میدهند. موادی که دفع میشود، بالنسبه‌عاری از انرژی است.

بطور کلی مجموع مقدار ماده وانرژی که‌جذب میشود، باکلیه‌ماده‌و انرژی که دفع‌شده یا دربدن‌موجود مانده است، معادل‌میباشد. یعنی‌قانون بقاء ماده وانرژی کاملا صادق است،جزاینکه‌شکل، یعنی ارتباط زمانی و مکانی ماده وانرژی تغییر می کند و این‌نوع مخصوص تغییرات را که مانند سایر تغییرات وقضایای طبیعت است، اعمال حیاتی مینامیم.

علم فیزیولوژی روزبروز عدهٔ بیشتری ازقضایای حیاتی را بکمك قوانین‌طبیعت‌بیجان‌بیان‌نموده‌واضح‌می کند، که‌قوهٔ‌مخصوص‌حیاتی‌وجودندارد. اگرهم ما امروز ازیکطرف بواسطهٔ‌عدم‌کفایت‌وسائل علمی برای تحقیق سلول وازطرف دیگر بجهت محدود بودن اطلاعات ازطبیعت بیروح، عدهٔ زیادی ازقضایارا نمیتوانیم تفسیر کنیم، میتوانیم مطمئن‌باشیم‌که این‌قضایا را علم تفسیر خواهد کرد وهنر بشر، برای ساختن سلول زنده نارسانیست.

فیزیکوشیمی‌سلول

سلول چنانکه‌میدانیم‌ازپرتپلاسم که دورآنرا غشائی گرفته، دروسط دارای هستهٔ است ، تشکیل یافته. داخل‌پرتپلاسم ، مجاور هسته دو جسم کروی که بکرات هادی موسومند وجوددارد. جنس پرتپلاسم ازمواد بیاض‌الیض است وساختمان شیمیائی‌آن در تمام سلولها یکی نیست. هسته،یك‌غشاء دو

محیط و یك رشتهٔ مار پیچی و مایع و دانه‌های کوچك در وسط دارد. سلول‌ها برحسب نوع کار، ساختمان وطرز تشکیل مخصوص نسج‌ها را تشکیل میدهند که از آنها، بدن موجود زنده بوجود میآید.

گفتیم مادهٔ شیمیائی مهمی که پرتپلاسم و هسته را تشکیل می‌دهد از مواد بیاض‌البیض می باشند. این‌مواد از زنجیر شدن جوهرهای آمینی (دارای ازت) بوجود می آیند. از تجزیهٔ مواد آلبومینوئید (بیاض‌البیض) در حدود سی نوع‌ازجوهرهای مزبور تولیدمی‌شود، که‌تقریبا بیست نوع‌آنرادرنسج‌های موجودات‌زنده پیدا کرده‌اند، که‌مهمترین‌آنها گلی کوکول(قندژلاتین) آلانین، جوهر مارچوبه، لوسین ولیزین می باشند.

اگر سلول‌را نیز مجاور یك‌جوهر ویاقلیای صد درجه حرارت‌دهیم جوهرهای‌آمینی تولید می‌شود.هسته، دارای‌یك‌مادهٔ فسفرداری‌است موسوم به«نوکلئو پروته‌ئید» که مادهٔ‌مهم آن«نوکله‌ئین» است. از تجزیه‌مادهٔ‌اخیر جوهر فسفرداری بدست می‌آید واین‌ماده‌درهسته،کاراساسی‌انجام می‌دهد. خود هسته درسلول اهمیت زیاد درتجزیه وتولیدمثل دارد. علم شیمی‌موفق شده است عدهٔ زیادی ازجوهرهای‌آمینی رازنجیر کرده،بیاض‌البیض ساده تهیه نماید وپیشرفت دراین‌زمینه، نزدیك‌شدن به‌ساختن سلول زنده است از مواد شیمیائی دیگرسلول آب، چربی‌هاولیپوئیدها(لسی‌تین،پروتوگون سرزین وکولسترین که‌بعضی دارای فسفر می‌باشند) مهم است. چون‌مقدار لیپوئیدهاثابت‌است. ازاین‌جامیتوان‌حدس‌زد که‌وجود آنها دراعمال‌حیات،کار مهمی دارد.

بعقیدهٔ بعضی، همان دانه‌ها ورشته‌های مارپیچی که داخل پرتپلاسم دیده میشوند (بافوکسین قرمز میشوند) لیپوئید می‌باشند. لیپوئیدها در تشکیل غشاء نیزشرکت می‌نمایند وچون‌عدهٔ‌ازاجسام راحل می‌نمایند،باعث نفوذآنها به‌داخل سلول میشوند. مثلا«اتر»و«کلوروفرم»چون‌درلیپوئید غشاء حل می‌شوند،بداخل‌سلول رفته‌در لیپوئیدهای داخل‌سلول‌اثرمی‌نمایند واثر بی‌هوشی ظاهر میسازند. کولسترین میتواند مانند اسفنج آب بخود جذب نموده،آب لازم سلول رامنظم‌کند لیپوئیدهای فسفردار این‌خاصیت مهم را دارند‌که باکمال سهولت اکسیژن جذب نموده به‌آسانی‌آن راپس می‌دهند وگویا این‌عمل برای احتراق چربی وقند درسلول خیلی‌مهم‌است. لیپوئیدهاخاصیت‌ضدسم نیزدارند.مثلا«لسی‌تین»(که در زرده تخم‌مرغ زیاد است) سم خناق وسل راجذب میکند. چنانکه واضح است سلول، مطابق قوانین فیزیکی مثلاقانون‌اسموز(عبور محلول‌ها ازغشاء های‌نیم قابل عبور،

مواد غذائی را جذب می کند. درداخل سلول، یك سلسله اعمال شیمیائی کاملا طبیعی صورت می گیرد و مقداری برمادهٔ سلول افزوده میشود. تجزیه و تولید مثل نیز تحت این نوع قوانین طبیعی است.

درپیش فهمیدیم، که تمام قضایا و تغییرات درسلول حیات حیوانی و نباتی زنده، تابع همان قوانین کلی وعمومی طبیعت بیجان است. علت اینکه اولا حیات بنظر بشر ابتدا قضیهٔ مخصوص جلوه کرده است، اینکه سلول زنده برخلاف اجسام طبیعت بیروح مواد مخصوص را که ما آنها را غذا مینامیم بخودجذب نموده، در داخل بدن، خوددرآنها تغییرات می دهد(تغذیه)، دیگر اینکه سلول پس از آنکه تاحد معین بزرك شد، باجزاء کوچکتر که هر کدام خواص جسم کلی اولی را دارند، تجزیه میگردد(تولید مثل). ایندو عمل از خواص عمومی حیوانات و نباتات است.

ثانیاً برای ما دوخاصیت دیگرروحی که خواص عمومی حیوانات می باشند غریب تر ازدوخاصیت مزبورجلوه می نماید. که یکی حرکت ارادی و دیگری حس است. حال میخواهیم دقت کنیم واقعاً این خواص استثنای مهم و بزرك و مخصوصی در طبیعت می باشند و اجسام زنده و ذی روح با سایر مواد بی روح اختلاف اساسی دارند؛ قوهٔ حیات و روح، موجود مخصوصی است؟

درنظر اول توجه می کنیم که برای حیات موجود زنده هوا(اکسیژن) لازم است، این اکسیژن با مواد داخلی سلول احتراق تولید کرده، قدری درجهٔ حرارت پرتپلاسم را بالا می برد ومقداری ازاین انرژی، حرارتی تولید شده با سایراقسام انرژی که درزندگی سلول لازم است(حرکت و غیره) تبدیل میگردد. این قضیه باسوختن ذغال درماشین بخار وحرکت دادن یك قطار اختلاف اساسی ندارد. اما این سئوال برای ما باقی میماند که چرا سلول، اکسیژن(وسایر موادغذائی) را اصلا جذب می نماید، درصورتیکه مثلاسنك این خاصیت راندارد. جواب این سئوال کاملا واضح است: چرا مقناطیس آهن را جذب میکند وحال آنکه بدن انسان این خاصیت را ندارد؟ زیرا ساختمان مادهٔ مقناطیسی، یعنی طرز ارتباط ذرات آن وهمچنین رابطهٔ اتم‌های داخل ذرات و الکترونهای داخل اتم حال مخصوصی دارد، که بدن انسان آن حال راندارد. همینطور چون ذغال، هیدروژن، ازت، گوگرد وفسفر وسایر مواد داخل سلول (حتی اتمها والکترون های ذرات عناصر مزبور) با حال و طرز مخصوص بهم مربوط شده اند؛ این خاصیت جذب

اکسیژن وترکیب آن با مواد داخل سلول و تولید حرارت در آنها ایجاد شده است .

اگر بپرسند سلول چرا این ساختمان مخصوص راپیدا کرده است جوابش واضح است : همان قانون کلی علت و معلول که‌سایر قضایارا در طبیعت ایجاد می نماید، باعث‌تشکیل این ساختمان مخصوص سلول‌شده است .

سلول مواد بیاض‌البیض (سفیده تخم‌مرغ وگوشت وغیره) وهیدرات های کربن(اقسام قندها) وچربی‌هارا میتواند بخود گرفته،مقداری‌راپس‌از تغییرات شیمیائی جزء بدن خود کرده،بقیه رادفع می نماید.

اگر بخواهیم‌مادی‌بودن تمام این قضایا را بخوبی بفهمیم،بایستی در تمام موارد،ازساده‌ترین موجودات شروع کنیم . در نباتات مثلامادی بودن قضایا محسوس‌تر است. نباتات بخار آب‌و گاز کربنیك‌را بکمك کلروفیل و اشعهٔ‌شمس ترکیب‌نموده، مولکولهای‌بزرگتر ترکیب‌می کند: این‌قضیه کاملا طبیعی و باتجزیه شدن‌املاح نقره‌روی‌صفحهٔ‌عکاسی بکمك‌اشعهٔ‌شمس‌وترکیب هیدروژن باکلر در مقابل نور هیچ فرق عمده ندارد . درموجودات بالاتر نیزهمین‌حال‌موجود است.چنانکه دیدیم پرتپلاسم سلول حیوان،این‌خاصیت را ندارد و بهمین جهت وجود نبات مقدمهٔ ضروری برای حیوان است **بیوشیمی**وعلم‌کاملا جدیـد **بیوفیزیك** این معما ها را یك ـ یك دارند حل می کنند . غرض این دو علم پیدا کردن تمام عملیات فیزیکی‌وشیمیائی در سلول است .

تولیدمثل سلول، بطور واضح‌یك علت عمدهٔ مادی دارد وآن اینکه سلول پس‌ازآنکه مقدار زیادی ازمواد را بخود جذب کرد، حجم زیاد پیدا می کند واجزاء آن دیگر جاذبه‌ای که‌تمام‌آنهاراتگاه داردندارندوازآنجا عمل تجزیه ظاهر می‌شودوهمان‌طور که ازشکستن یك‌میلهٔ‌مقناطیـسی‌دوقطعه که‌هر کدام مستقلادارای قطب‌شمال‌وقطب‌جنوب وتمام خواص‌مقناطیس‌اصلی می‌باشد، بوجود می‌آید . ازتجزیهٔ سلول‌نیز دوجزء که هردو دارای‌خواص سلول ماده‌اند، تولیدمی‌شود .چون اکسیژن ، نور،حرارت ، رطوبت‌عوامل مهم برای تولیدشدن خواص حیات‌میباشند (برخلاف‌مقناطیس).مثلا،بدیهی است هر سلول برحسب شرائط محیط خود،خواص مخصوص پیدا می کند ، یعنی درسلول نسل‌به نسل تغییرات ظاهر می‌شود که‌ما درموارد مخصوص، این تغییرات راتـکامل‌موجود زنده می نامیم . علم بیو فیزیك که‌بدان اشاره‌شد طریقه‌های جدید علمی بجهت تحقیق قضایای داخل سلول پیدانموده است؛

ازجمله «تاورسکی» پروفسوردارلفنون «کیو» در آکادمی علمی «لنین گراد» بیانی راجع به‌امتحانات جدید که درخصوص تقسیم سلول بعمل آمده است، نموده، مسائل‌مهم بیولوژی مخصوصاً «ارث» مربوط بشناختن هستهٔ سلول و «کرموزوم» است، تقسیم‌هسته وسلول «کاریوسینز» نامیده می‌شود. جریان این امرهنوز مجهول است ازسال ۱۹۱۰ ببعد مختصر کارهای‌علمی که در این زمینه شده‌است. فقط تئوری‌های قدیمی‌را انتقاد می‌نماید. سلول زنده زیر میکروسکوب شفاف و بی‌رنك است تامدتی قبل خیال میکردند که سلول، تودهٔ ازسیال موسوم به‌پرتپلاسم است، ولی طریقهٔ رنك کردن‌سلول، تحقیقات راجع سلول را دقیق‌تر کرد. درسلولهای‌رنك شده تمام اجزاء مشکلهٔ آن دیده می‌شود. دیدن ساختمان یك سلول زنده که بیرنك است ممکن نیست، چه، موقع رنك کردن، سلول راباید کشت. علما بفکر بودند طریقه‌ای‌پیدا کنند که بدون تغییرسلول آنرا رنك کنند ولی‌دراین‌عمل‌جزئی تغییری هم که‌صورت‌گیرد ازنظر تحقیق علمی بسیار مهم است. خلاصه، علم تاکنون فقط نعش سلول را مطالعه می‌کرد، ولی بکمك عکاسی می‌توان آثار محوشده رادوباره‌ظاهر کرد. این طریقه‌درعتیقه‌شناسی نیزمعمول‌است پروفسور تاورسکی این‌طریقهٔ عکاسی را در موضوع «کاریوسینز» نیز بکار برده است. این عالم ازسلول درضمن تقسیم عکس برمی‌دارد، بدون اینکه سلول‌رابکشد. بعد باطریقهٔ‌مخصوص، الوان‌متضادرا بطور شدید‌تقویت‌میکند تا نقوش واضح گردد.

بدین‌ترتیب یك عکس واضح از اعضای سلول زنده بدست می‌آید. تاورسکی ازعمل‌تقسیم، فیلم برمیدارد تا تمام «کاریوسینز» واضح شود، ولی‌چون این عمل آرام است، اسباب فیلم برداری‌شصت‌مرتبه آهسته‌ترکارمی کند، یعنی فیلم‌موقع نشان‌دادن، شصت‌مرتبه سریعتر میگردد. «کاریوسینز» که‌دوساعت‌ونیم طول‌میکشد‌در دودقیقه‌و نیم نشان‌داده‌میشود وحرکاتی که‌بواسطهٔ بطوء خود، معمولا غیرمحسوسند، بدین ترتیب دیده‌می‌شوند.

اما **حرکت و حس** نیز که بیشتر بسلول حیوانی مربوط است، خارج از قوانین طبیعت بیجان نیست‌وبازاگر دریك مثال ساده، مثلا حرکت آمیب(از موجودات یك‌سلولی) دقت کنیم، خواهیم دید: پروتپلاسم بطرفی که بایدحرکت‌درآن‌جهت‌انجام‌گیرد، استطاله‌پیدامیکند. بدین ترتیب‌سلول مثلا بسمت‌غذاحرکت‌میکند. اگرجاذبه‌مابین‌مادهٔ غذائی‌ومادهٔ مخصوص‌سلول موجوداست، دیگراین‌حرکت‌بایك نوع‌دیگرحرکت، مثلا افتادن سنك بواسطهٔ جاذبهٔ‌زمین‌چه اختلاف مهم خواهد داشت؟

حس نتیجهٔ قابل‌تهیج بودن سلول در مقابل عوامل خارجی است. تشکیلات‌سلول درمقابل اثر نور،حرارت، الکتریسیته وعوامل شیمیائی تغییر می کند. بنابراین ، می گویند حساس است ، یعنی عکس‌العمل های نظیر، مانند حرکت وغیره انجام می‌دهد . حرکت ارادی وحس ازخواص سلسله عصبی موجودات‌زنده‌است‌واین‌دستگاه که نیز ساختمان‌مخصوص‌خودرادارد،در نتیجهٔ تغییرات‌معینی که‌درسلول‌ساده،بواسطهٔ یك‌سلسله تکامل‌متمادی‌ومتوالی پیداشده بوجود آمده‌است .

اراده ازقدیم برای متفکرین اهمیت مخصوصی پیدا کرده‌است و با این مفهوم،متفکرین دوره‌های گذشته ، خواسته‌اند ما بین انسان و حیوان دیواری بهمان ضخامت دیواری که بین حیوان و نبات یا اجسام بی روح وذیروح است ، بکشند .خیال‌می کردند اراده که‌بین‌انسان‌و حیوان مشترك است ، درانسان حالت کاملا مخصوص دارد واراده خوب،شخص را توابکار و ارادهٔ بد، وی را گنهکار می کند و شخص در عمل و اراده آزاد است (عقیده باختیار) . ماما‌دی‌ها اگرخواستیم اراده‌را‌بفهمیم ، باز بتکامل‌آن رجوع میکنیم . موجود پست یك سلسله حرکات که هیچ مربوط به اراده نیست (مثل‌حرکت نبات یاحرکت آمیب یاگلبول‌خون) انجام می‌دهد . با تشکیل وتکامل‌سلسلهٔ عصبی ، یك‌سلسله حرکات دیگر پیدا میشود که آنهاراحرکات انعکاسی (رفلکس) می نامند .

این حرکات نیز بدون ارادهٔ موجود زنده صورت می گیرد . چنانکه ازاسم این‌نوع حرکات واضح است ، حرکت انعکاسی عکس العمل یك عامل خارجی است . همانطور که یك ضربت سنگی را تکان می‌دهد ، جوهر گوگرد فلزی را حل می کند ، اگر ضربت های شدید امواج‌هوانیز بگوش برسند واثر ضربت بوسیلهٔ عصب صوتی بمغز برسد ، درعکس‌العمل این اثر یك حرکت انعکاسی دریك عضو ظاهر می گردد . همین‌طور است اثر امواج‌نورانی‌اثر، درشبکیهٔ چشم ؛ یا یك عامل‌شیمیائی درقلب‌و اعضاء دیگر . اگریك حرکت انعکاسی چندبارتکرار شود ، بحرکت ارادی‌مبدل می‌شود . دست بچه‌حرکات انعکاسی که طبیعی‌اووازخواص سلسلهٔ اعصاب‌وی است ، انجام میدهد . درضمن بیك قطعه قند یاماده غذائی دیگر میرسد . ابتدا بچه بدون اینکه اراده کندبواسطهٔ حرکت انعکاسی هر چه بدستش برسد ، خواه گچ خواه قند،بدهن خود میبرد،اما اگر اتفاقاً قند را بدهن خود ببرد و طعم آن (اثر مخصوص شیمیائی‌محلول آن دربزاق و برروی‌اعصاب) معلوم بچه شود ، پس از چند بار تکرار ، بالاخره رنك سفید ویرا بیشتر

جلب مینماید ، حال اگر نورسفید قندیشبکیهٔ چشم برسد واثر آن بایك عمل فکر کردن (که نیز از خواص مراکز سلسلهٔ عصبی است) توأم باشد ، میگویند بچه با اراده دسترا بطرف قندحرکت میدهد. اگر این درجات مختلف حرکات را دقت کنیم، بطور واضح ومحسوس خواهیم فهمید ، که حرکت عکس العمل یك عامل (خواه خارجی وخواه درداخل دستگاه زنده) است وبس .

تولید مثل وتکامل

سلول جدیدی که در نتیجهٔ تولید مثل (خواه مستقیم وخواه غیر مستقیم) ازیك سلول مادر بوجود میآید، قسمت عمدهٔ خواص سلول اصلی را دارا میباشد . اما چون شرائط محیط زندگی سلول جوان و اوضاع محیط (آب وهوا ، حیوانات مجاور ، مقدار آب ، رطوبت ، حرارت محیط و غیره) همواره متغیر است ، قطعی است که خود سلول نیز ، ولوجزئی و بطورنا محسوس تغییر خواهد کرد ویك سلسله تکامل برای سلول شروع میشود ✡ .عکس العملی که از تأثیر شرائط محیط بالاخره بطور واضح در یك موجودزنده باقی میماند ، ظاهراً بنظر بعنوان مسلح شدن موجودزنده در مقابل محیط جلوه میکند .

مکتب مادی بدون اینکه برای موجود زنده خاصیت معجزه قائل شود،این تغییر ساختمان موجودزنده راعکس العمل طبیعی (فیزیکی وشیمیائی) آثار خارجی میداند.جزاینکه نوع تأثیر عوامل خارجی،البته بساختمان موجود متأثر شونده نیز مربوط است .

بواسطهٔ تکامل ، سلول های منفرد ، کلنی تشکیل داده ، تخصص پیدا کرده، بدن موجودات کاملتر نباتات و حیواناترا تشکیل میدهد .

این تکامل نیز که ابتدا **داروین و لامارك** بطور دقیق بدان توجه کرده اند ، مطابق اصول دیالکتیك صورت میگیرد، یعنی دریك طبقهٔ معین از موجودات زنده، یك سلسله تغییرات تدریجی بعمل میآید ولی درحدومرحلهٔ معین، یکمرتبه تغییر فاحشی دیده میشود .بدین ترتیب طبقات نباتات وحیوانات بوجود آمده است . یکی از تغییرات شدید مزبور ، تکامل از نبات بحیوان است که ظاهر شدن سلسلهٔ اعصاب، مشخص آنست . یك مرحلهٔ بالنسبهٔ شدید دیگر،ظاهرشدن انسان است ، که ساختمان مخصوص مغز ، چین خوردگی اطراف آن که قدرت منطق وخاصیت تشخیص وتمیز وتجزیه وترکیب قضایا منوط بدانست ، مشخص این انقلاب میباشد . انقلابات نظیر درتحول طبقات بیکدیگر بطورواضح مشهود است .

✡ - رجوع شود به شماره ۱ سلسله انتشارات «تکامل ـ تبعیت بمحیط ـ ارث»

سلول عصبی و اعصاب

مطابق شرحی که داده شد، در طبیعت تشکیل شدن سلول زنده از مواد بیجان و تخصیص پیدا کردن وی بعنوان یك سلول عصبی، یك قضیهٔ عجیب‌تر از مایع بودن آب یا افتادن سنك نیست. تمام تحت یك سلسله قوانین معین صورت میگیرند. چون فکر کردن و خواص قضایای «روحی» از خواص سلول عصبی و سلسلهٔ اعصاب میباشند، ساختمان آنها توجه مخصوص میکنیم:

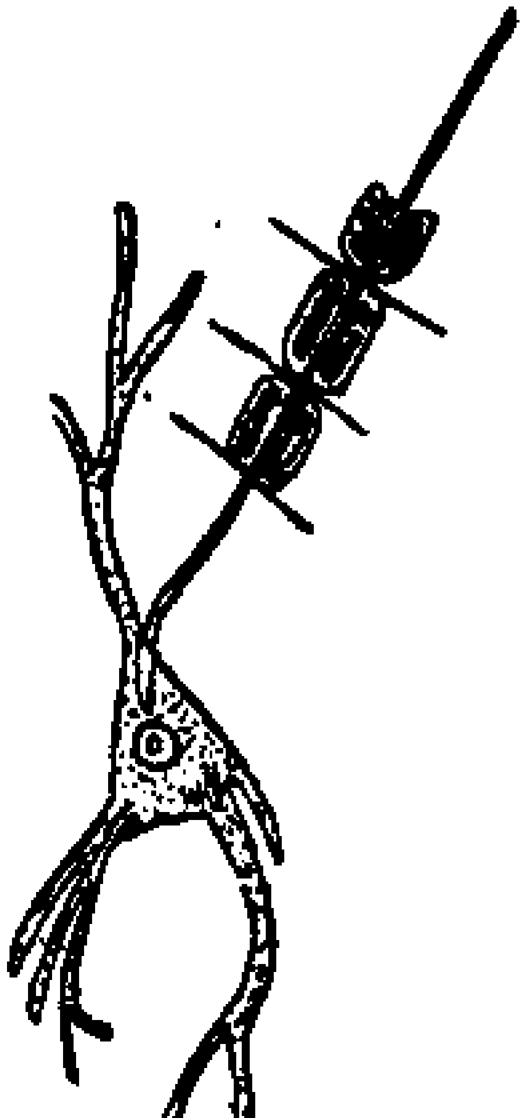
ساختمان نسج عصبی- نورونها

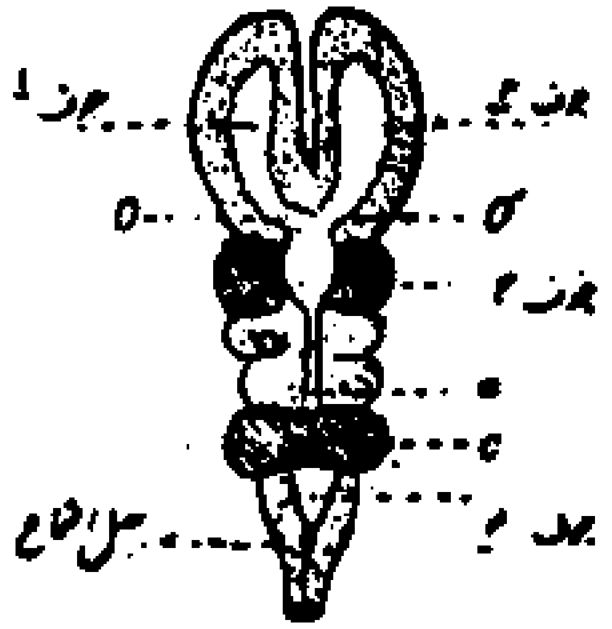
سلسلهٔ عصبی از سلولهای متفاوت عصبی که «آحاد عصبی نورون» (ش-۱) نامیده میشود، تشکیل یافته است. تمام نورون‌ها خواص مشترکی دارند. بزرگی آنها درحدود پنجاه میکرون است. و گاه ممکن است بصد و چهل میکرون (هرمیکرون یکهزارم میلیمتر) برسد و گاه میتوان آنرا باچشم غیر مسلح مشاهده نمود

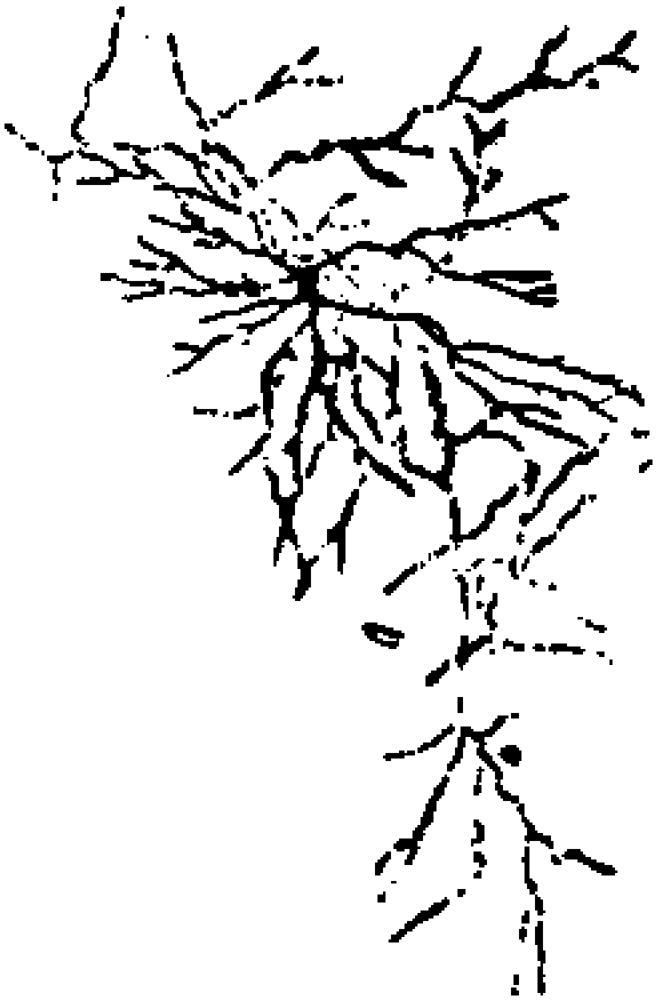
نورون در سایر حیوانات کوچکتر است و عاری از غشاء میباشد و هستهٔ بزرگی دارد. پرتپلاسم سلول دارای دانه‌های زیادیست و الیاف متعدد در آن دو نرده تشکیل میدهد، یکی دراطراف هسته، که متراکم‌تر است و دیگری بطرف محیط سلول، که قدری بازتر میباشد. این الیاف که «فیبریل» نامیده میشود، دریك نقطه جمع میشود واز سلول بشکل زائده بیرون میرود. زائده‌هائی که بدین ترتیب ازسلول خارج می‌شوند، دو قسم میباشد: اولا، زائده‌های پرتپلاسمی یا «دانتریت» که عموماً زیادو منشعب میباشدومنتهی بنوك هاست. قطراین زائده‌ها متفاوت است، اگرآنهارا زیاد بزرك کنیم فیبریل های مرکب کنندهٔ آنهارا میتوانیم تشخیص دهیم.

عمل این زائده‌ها معلوم نیست، فقط مسلم است که هرقدر سلول کار کند، زائده های مزبور معدوم میشود. ثانیاً، زائده‌های «سیلندرآکس» که درتمام سلولهای عصبی موجود است وقطر آن درتمام طول خودثابت میباشد. سطح آن بر خلاف زائده های پرتپلاسمی عاری از کروماتین است. این زائده نیز ازدستهٔ فیبریل‌ها تشکیل‌یافته طول آن ممکن است زیادباشد. سیلندرآکس بعضی سلول‌های نخاع تاعضلات سطحی بدن‌ادامه پیدامیکند. سیلندرآکس منتهی بدستهٔ منشعب شده میگردد. درطول‌خود نیز عدهٔ زیادی زائده‌های‌طرفی‌خارج میسازد. امتداد این زائده های‌طرفی تقریباً همواره عمود برسیلندرآکس است ازآنها نیز دو باره انشعابات فرعی خارج شده بنسج های‌اطراف پراکنده میشود. دور سیلندر آکس‌را یکدسته سلول‌دسهٔ (چربی) فراگرفته است، که‌همان‌سلولهای نسج ملتحمه

معبر سیلندر آکس میباشد ومامور محافظت آنست . این سلولها مادهٔ چربی فسفردار شفاف موسوم به «میلین» ازخود ترشح مینمایند.
روی سلولهای محافظرا غشاء احاطه کرده است . این زائده کلیهٔ «نوریت» نامیده میشود . پس نورون شامل سلول ، زائده های پرتپلاسمی وزائدههای سیلندر آکس است (شکل۱ سلول محرك ـ شکل۲ سلول حسی) درتشریح سلسله اعصاب ابتدا رشتهٔ عصبی وبعد مراکزرا بیان میکنیم :







ش ــ ۱

ش ــ ۲

اعصاب و انشعابات عصبی در انسان

اعصاب رشتههائی هستند که از مغز یا نخاع جداشده در تمام بدن انشعاب پیدا میکنند و بنابر این ، از حیث منشاء باید اعصاب دماغی واعصاب نخاعیرا ازهم تشخیص داد . ازحیث عمل نیز دو سلسله از

اعصاب وجود دارد ، اعصاب حسی و اعصاب حرکتی . دستهٔ اول حس‌درد حرارت و غیره را بمراکز رسانده ، دستهٔ دوم فرمانهای ارادی دماغ را بعضلات می‌برند .

اعصاب نخاعی زوج ـ زوج از نخاع جدا شده ، ابتدا دسته ای از رشته های عصبی می‌باشند که بعد منشعب شده ، بتمام بدن میرود وعموماً زوج می باشند . هر عصبدومنشاء اخیر،دارای برآمدگی‌است که **گانگلیون‌ـ سپینال** نام دارد. این دومنشاء در مجرای نخاع بهم‌متصل شده، عصب‌را تشکیل می‌دهند که از سوراخ بین فقرات خارج میشود کمی بعدازخروج، این‌عصب دوشعبه‌میشود،یکی**ظهری** که به‌جلد وعضلات ، دیگری **بطنی** که به‌اعضاء داخلی میرود . اعصاب قسمت عنقی به‌بطن وحجاب حاجز واعصاب ناحیهٔ **تحت ترقوه** باعضای بالای بدن و اعصاب ناحیهٔ «لبر» و ناحیهٔ «عجز» به اعضای‌پائین بدن می‌رود .

اعصاب دماغی دوازده زوج میباشند که ازجلو بعقب به ترتیب ذیل تولید میشوند :

۱ ــ عصب شامه که بمنخرین می‌رود .

۲ ــ عصب باصره که پس‌از متقاطع شدن باعصب نیمهٔ دیگر دماغ وتشکیل دادن **شیاسما** بچشم‌میرود . دوعصب مزبور،اعصاب‌حقیقی نیستند بلکه امتداد مغز می باشند که بعد اعصاب حسی شامه و باصره بدانها متصل میشود .

۳ ــ عصب محرك رؤیت که بعضلهٔ چشم میرود .

٤ ــ عصب **پاته‌تیکوس** که بعضلات‌مایل بزرك چشم می‌رود .

٥ ــ تریکمینوس که سه شعبه میشود و بکرهٔ چشم و فك اعلی وفك اسفل میرود .

٦ ــ عصب محرك‌خارجی چشم ،که‌بعضلهٔ راست‌خارجی چشم میرود.

۷ ــ عصب وجهی که بعضلات محرك‌صورت وغدد بزاق میرود .

۸ ــ عصب سامعه که بگوش می‌رود .

۹ ــ عصب دهان وحنجره .

۱۰ ـ عصب پنوموگاستری (و اگوس) که بریتین و قلب و معده می رود .

۱۱ ـ عصب سپینال که بعضلات حلق و گردن میرود .

۱۲ ـ عصب بزرك دهان که بعضلات بزرك زیر زبانی می‌رود .

سلسلهٔ اعصاب نباتی

سلسلهٔ اعصاب نباتی برای انجام دادن حرکات بلاارادی بدن مانند حرکات قلب، ریه، معده، غدد و غیره بکار می‌روند. سلسلهٔ سمپاتیکوس بزرك یك سلسله مضاعف اعصاب را تشکیل می‌دهد که بر طرفین ستون فقرات میباشند و فاصله بفاصله برآمدگیهائی دارند که گانگلیون نامیده میشود. چهار زوج گانگلیون را که در جمجمه قرار گرفته است، باید جزء این سلسله شمرد. ازشعبهٔ بطنی اعصاب نخاعی رشته‌ای خارج شده، بسلسله سمپاتیکوس متصل میشود و بدین ترتیب سلسلهٔ سمپاتیکوس بمراکز عصبی (نخاع) مربوط است. پس سمپاتیکوس ازیکطرف بمراکز اعصاب، ازطرف دیگر باعضاء داخلی مربوط میگردد. گانگلیونها توده های بزرك هستند و ساختمان آنها مانند مادهٔ سطح مغز است. رشتهٔ عصبی سمپاتیکوس نیز مایل به خاکستری می‌باشد و عاری از «میلین» است.

مراکز اعصاب

آنچه که ما تحت عنوان قضایای «روحی» مینامیم، ازخواص مغز است و در این اعمال، نخاع کمك مهمی انجام میدهد. چون کاملترین قضایا در انسان است. لذا بشرح نخاع ومغز انسان میپردازیم:

اولا نخاع در طول خود دارای دو برآمدگی است: یکی در ارتفاع دو بازو ودیگری در ناحیهٔ لمبر دوشیار بالنسبه عمیق و سه شیار کم عمق ازبالا بپائین درطول آن وجوددارد. دو نیمه راست وچپ آن کاملا باهم قرینه میباشد. قطر مقطع آن یکسانتیمتر است، در مقطع آن دوقسمت متمایز تشخیص داده می‌شود: داخلی خاکستری وخارجی سفید. در داخل آن لولهٔ باریکی است که اثرلولهٔ عصبی اولی جنین است. در قسمت پائین، منتهی بانشعاب **دم اسب** می‌شود ودراعضاء سافله منتشر میگردد سه پرده موسوم به «منثر» دور نخاع را فراگرفته است، خارجی موسوم به **ام الغلیظ** که تقریباً مجاور با استخوان لولهٔ ظهری است وفاصلهٔ آنها خیلی کم و دارای عروق است. طبقهٔ داخلی که **ام الرقیق** نامیده میشود، دور نخاع (تا داخل شیارها) رااحاطه نموده، شامل لوله های حامل غذاست. وسط این دو پرده **عنکبوتیه** قراردارد، که خوددارای دوطبقه است. مابین ام الرقیق وعنکبوتیه مایعی است که قسمت اعظم آن آب ودارای قدری محلول «کلوریدناتریوم» وکمی «آلبومین» است. این سه پرده ومایع، دور مغزرا نیز فرامیگیرد.

بهمین جهت مایع مزبوررا مایع **سفالوراشیدی** میگویند که مقدار آن درحدود ۱۲۰ الی ۱۵۰ گرم است. این مایع باعث تعادل فشار خون

درلوله های‌غشاء ام‌الرقیق میشود بقسمیکه ، هیچوقت بمغز ونخاع شوکی فشار وارد نیاید

مقطع قسمت‌داخلی نخاع، بشکل H وخاکستری‌است ، که ازسلولهای عصبی تشکیل‌یافته‌است. زائده‌هائیکه‌ازاین‌سلولهاخارج‌میشود،خواه بحالت صاعد وخواه نازل قسمت خارجی وشفاف(وجودمیلین) نخاع را تشکیل میدهدو ازدنبالهٔ آنها ازفواصل‌فقره‌ها زوج عصب خارج می‌شود. این اعصاب‌ازدو جزءتشکیل‌یافته‌است : یکی‌ازقسمت‌قدامی (بطنی) نخاع،ودیگری‌ازقسمت خلفی‌آن خارج و در نزدیکی فقرات با هم متحد شده ، یك عصب تشکیل مـی‌دهند .

ثانیا **مغز** توده‌ای است که‌درداخل جمجمه قرار گرفته،ازسه‌جزءمهم مرکب می‌باشد. ازپائین به بالاقسمتهای متمایز آن‌را تحقیق مینمائیم :

بصل النخاع ـ امتداد نخاع‌است. سطح‌قدامی‌وخلفی‌آن‌قدری‌مسطح شده است. قطرقاعدهٔ اسفل‌آن ۱ وقطر قـاعدهٔ اعلای‌آن ۵ر۲ سانتیمتر است. بالای‌آخرین‌عصب نخاعی،مواد سفیدعصبی که‌از دوطرف‌میآیند،باهم تقاطع‌می‌نمایندواین‌محل‌راهرم **بصل النخاع** مینامند. ازطرفین بصل‌النخاع هشت زوج عصب جدامی‌شود. درقسمت قدامی بصل‌النخاع دو نیم حلقهٔسفید موجوداست، که باچشم دیده مـی‌شود وآنرا **پل‌وارلی** می نامند . اگراز طرف خلفی بصل‌النخاع که‌پشت دماغ اصغراست، پس‌ازدور کردن‌عضواخیر نگاه کنید، شکلی رامشاهده خواهیدنمود، که‌قسمت بالای‌آن بجوف‌چهارم مغز منتهی میگرددودر آنجا اثر ریشه‌های‌عصب‌سامعه دیده‌می‌شود. بصل‌ـ النخاع ازهمان مادهٔسفید وخاکستری نخاع تشکیل یافته است .

رشته‌های قدامی طرفی نخاع ، وارد بصل‌النخاع‌شده ، درعضواخیر قدری قطور تر ازحالت اصلی‌خود (درنخاع) می باشد وامتدادآنهامتفاوت است . این‌رشته‌ها، نخاع‌رابدماغ بزرك و کوچك‌مربوطمی‌سازد . دوقطعه ازمادهٔعصبی از **پل‌وارلی** گـذشته، بدونیمکرهٔ دماغ اصغرمیرود و «پدو-نکول» دماغ اصغر نامیده می‌شود .

در قسمت خلفی نیز رشته‌های عصبی که ازقسمت خلفی می‌آید،قدری قطورتر شده درمحل ورود، به‌بصل‌النخاع بشکل V ازهم‌دورمی‌شوند .

دماغ‌اصغر ـ این‌عضو که‌ابتدا مجوف است بعدبتدریج‌کاملاپرشده، جوف‌آن ازمیان‌میرود . وزن‌معدل‌آن ۱۴۰ گرام است . درامتداد طولی‌از ۸تا ۱۰ وازجلو تاعقب ۵ تا۶ سانتیمتر می باشد .

اگرسوزنی بدماغ اصغر فروکنیم،ازجوف چهارم میگذرد. سه پردهٔ

مغز روی دماغ اصغر و بصل‌النخاع رانیز فرامی گیرد ودرقسمت بین دماغ اکبر واصغر چین خوردگی تشکیل مـی‌دهد ، که‌بقیهٔ دماغ اصغر نامیده میشود.دماغ‌اصغرسه‌جزءدارد که‌جزءطرفی‌آن‌بزرگتراز جزء وسطی‌میباشد. جزء اخیر دارای شیارهای زیاد است. دردوجزءطرفی دماغ اصغر،دورشته وجود دارد، که درطرف‌قدامی،دور بصل‌النخاع را درمحل‌پل‌واروِلی‌احاطه کرده،ازطرف جلو دوجز طرفی دماغ اصغر را بهم مربوط می‌سازد.

در اجزاء طرفی‌دماغ‌اصغر،شیارهائی‌موجوداست که‌از نقطهٔ‌نظر عمق میتوان‌آنها را دودسته نمود :

۱ ـ شیارهای عمیق که دماغ اصغر را بچند قطعه قسمت می‌نمایند .

۲ ـ شیار های کم‌عمق، که هریك از قطعات مزبور را بچند جزء کوچکتر تجزیه می کنند وامتداد نازکی از پردهٔ‌ام‌الرقیق میان‌آنهاادامه پیدا کرده،آنها را بحالت اوراق یك کتاب درآورده است وباانگشت‌می ـ توان‌آنرا از هم جدا نمود، بوسیلهٔ شیارهای عمیق درسطح فوقانی‌شش‌و تحتانی هفت قطعه تشکیل می‌شود .

مادهٔ دماغ اصغر مانند بصل‌النخاع و نخاع عبارت است ازیك مادهٔ خاکستری‌ویك‌مادهٔ‌سفید؛جزاینکه‌دردماغ‌اصغرودماغ‌اکبر برخلاف‌نخاع‌ماده خاکستری‌سطح خارجی‌را پوشانیده است وضخامت‌آن ازیك میلیمترتجاوز نمی کند ، مادهٔ سفید در داخـل است و ازوشته‌ها تشکیل یافته و بتدریج بطرف خـارج منشعب‌می‌شودوبهمین‌جهت این شعبات را «درخت‌زندگی» نامیده اند .

دماغ‌اکبر ـ بالاترین قسمت‌دماغ اولی جنین،پس‌ازنمو خود،دماغ اکبر را تشکیل‌می‌دهد، که حجیم ترین‌قسمت‌های مغز است وبیشتر بطرف عقب‌نمومی کند .

دماغ‌اکبر نیزازمادهٔ خاکستری (طبقه‌خارج) ومادهٔ سفید (الیاف داخل) تشکیل یافته است.طبقهٔ‌خاکستری۲ تا ۳ میلیمتر ضخامت داردوتمام شیارها وچین خوردگی‌ها را فراگرفته است. قسمت عمدهٔ آن‌نرونهامی‌ـ باشد، که‌اقسام مختلفه دارد وازمابین‌آنها امتداد عروق وشرائین ام‌الرقیق عبور می نماید. دراین‌مورد دونوع مهم ازنرونها را تشخیص می‌دهیم :

۱ ـ سلولهای‌هرمی کوچك، که‌مرکز حس‌می‌باشد .

۲ ـ سلولهای هرمی‌بزرك، که قدری عمیق‌تر قرارگرفته و مرکز اراده وحرکت است .

وجه تسمیهٔ مزبور بواسطهٔ شکل هرمـی پرتـوپلاسم سلولهاست .

انشعابات پرتوپلاسمی نرونها بطرف خارج دماغ ، انشعابات‌سیلندراکس بطرف داخل است که مادهٔ سفید دماغ را تشکیل میدهد؛ آنها را برحسب مبده وخطسیرشان به‌سه‌دسته قسمت می نمایند .

۱ ـ **رشته‌های ارتباطی**، کـه نقاط مختلف یك نیمکره را بهـم مربوط می‌سازد .

۲ ـ **رشته‌های بین نیمکره**، که ازز یر شیار اصلی یا از تریگون و یا از یـك قسمت ثالث تحتانی عبور کرده ، دونیمـکره‌را بهم مربوط می سازند .

۳ ـ **رشته های تشعشعی**، که از اتحاد رشته‌های متقارب‌تشکیل شده ازهریك ازنیمکره ها شروع‌نموده، بدون آینکه‌به نیمکرهٔ دیگررود به دماغ اصغر یابصل‌النخاع نفوذ مینماید .

اعمال مهم‌دماغ،مربوط به‌سلولهای سطح چین‌خوردهٔ آنست.هوش، حافظه وسایرخواص روحی مربوط‌به ساختمان مغزاست . (ش-٤)شیارهای مهم نیمکره،دماغ اکبر رانشان میدهد . اساس اختلاف خواص‌روحی‌افراد منوط بساختمان این عضو است .

اگر از بالا بمغز نگاه‌کنیم فقط دماغ اکبر را مشاهده مینمائیم ، درصورتیکه‌سایر قسمتهای مغز درزیر آن قرار گرفته‌است . اگرازطرف نگاه‌کنیم ، دماغ‌اصغر درزیرآن به‌سمت عقب دیده‌میشود ؛ بعدبصل‌النخاع که ابتدا قدری بحالت‌مایل بطرف پائین رفته و به نخاع منتهی میگردد . دماغ اکبر دارای‌دو نیمکره‌است که شیار بالنسبه عمیق ازجلو بعقب،آنها را از هم جدا میکند؛ ولی‌در عین حال دو نیمکره را بکلی از هم مجزی نکرده ، درزیرآن دو نیمکره،بوسیلهٔ یك دستهٔ ضخیم از مادهٔ عصبی بهم مربوط می باشند .

هر نیمکره دارای یك جوف غیرمنظم طرفی است‌که ازهمان اولین جوف مغز جنین بوجودآمده است . این جوف ازهمان ابتدا بواسطهٔغشاء مضاعف **شفافی** به‌دوجزء تقسیم میشود .

تشریح قسمت زیر نیمکره هـای دماغ اکبر با وجود بغرنجی و پیچیدگی که دارد،بادقت کافی معلوم است ولی‌ما در اینجا شرح‌نمیدهیم .

اگر پرده‌های منژ را ازسطح دماغ اکبر دورکنیم ملاحظه‌خواهیم نمود، که‌سطح آن صاف‌نبوده،دارای چین‌خوردگیهائی است‌که سطح‌دماغ را به قطعات قسمت نموده است .

درهر نیمکره ۱۳ قطعه دیده میشود . در میان شیارهائی که سطح

دماغ را منقسم میکند سه عدد عمیق تر از قطعات دیگر است: ۱ـ شیار سلویوس، ۲ـ شیار رولاندو ، ۳ـ شیار قائم خارجی (ش ـ ٤) و هر نیمکره را به چهار قسمت تقسیم مینماید بترتیب ذیل :

۱ ــ **قطعه قدامی جبهه** کـه قسمت قدامی نیمکره را تشکیل میدهد واز عقب منتهی به **شیار رولاندو** (ش ـ ٤) میگردد. خود این قطعه شامل چهار جزء جبهه است: جزء اول، ثانـی ، ثالث و جزء جبهۀ صاعد که از عقب به شیار رولاندو متصل است (٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ش ـ ٤) ازمیان این اجزاء ازهمه جالبتر جزو سوم نیمکره چپ است که بعقیدۀ **بروکا** مرکز حرکات تکلمی می باشد، یعنی حرکات مربوط بمنظم کردن صداها را « موقع تکلم» انجام میدهد .

۲ ـ **قطعۀ فوقانی** مابین شیار رولاندو و شیار سلویوس ، ایـن قطعه خود دارای سه جزء است : **جزء صاعد** (۸ ش ـ ٤) که تقریباً قائم و موازی شیار رولاندو میباشد ، **جزء فوقانی و جزء تحتانی** (۹، ۱۰ ـ ش ٤) مجاور قسمت اخیر شیار منحنی (۱۱ ش ـ ٤) قرار دارد .

۳ ـ **قطعه جنبی** که درزیر شیار سلویوس قرار گرفته، دارای ۳ جزء افقی است (۱۲، ۱۳، ۱٤ ش ـ ٤)

٤ ـ **قطعه خلفی** (قمحدوة) کـه قسمت خلفی نیمکره را اشغال مینماید و شامل سه جزء آنست (۱۵، ۱٦، ۱۷ ش ـ ٤) در قسمت قدامی مغز قطعه قدامی (۱۸ ش ـ ٤) واقع است .

سه قطعۀ اخیر هر کدام ۳ جزء و قطعه اول ٤ جزء دارد، که مجموع آنها برای هر نیمکره ۱۳ میباشد . محل این قسمتها در دو نیمکره کاملا قرینۀ هم نیست . علاوه بر این، اختلافاتی در ساختمان دماغ موجود است که در قسمت قدامی و خلفی دماغ متفاوت می باشند . در قسمت قدامی، شیار رولاندو امتداد قائم دارد و در قسمت خلفی زیاد بطرف عقب رفته است . شیار مزبور مایل می باشد . چنانـکه اشاره شد، پردۀ مننژ و مایع داخلی آنها (مایع سفالوراشیدی) اطراف مغز را مانند نخاع احاطه کرده است . سه پـردۀ ام الرقیق ، عنکبوتیه و ام الغلیظ روی بصل النخاع ، دماغ اصغر ودماغ اکبر را گرفته است وقطعات دماغ را فقط پس از برطرف کردن ام الغلیظ میتوان دید . این سه پرده تا عمق شیار قدامی ـ خلفی دماغ اکبر را نیز فرامیگیرد و بنابراین، در آنجا نیز مانند خیمۀ دماغ اصغر، یک چین خوردگی در پرده های مننژ دیده میشود .

ام الغلیظ از طرف خارج به استخوان محدود بوده، ازطرف داخل به

عَنکبوتیه متصل است. ام‌الرقیق که‌شامل‌عروق تغذیه است،در تمام‌شیارهای سطحی‌دماغ داخل‌میشود، درصورتیکه ام‌الغلیظ و عنکبوتیه فقط در شیار اصلی مابین دونیمکره نفوذ مینماید .

اگر دوپردهٔ مزبور را از سطح خارجی دماغ دور کنیم ، تمام شیار وچین‌خوردگی ظاهر میگردد ودرسطح دماغ،عروق وشرائین غشاء ام‌الرقیق دیده‌میشود.اگراین‌غشارا که درتمام چین‌خوردگیها نفوذ کرده است بایك ابرك از روی مغز دور کنیم،به سطح خود دماغ میرسیم . از اینجا نتیجه میشود که در زیر عنکبوتیه،فضای غیرمنظمی،موجود است که به چین خوردگیهای‌سطح دماغ محدود می‌باشد و زائده هائیکه از تمام ام‌الغلیظ منشعب‌است،پدرداخل آن‌فضا وجود دارد وآن را بفواصل‌جزء تقسیم می‌نماید . تمام این فضارا مایع سفالوراشیدی پر کرده است . مایع اخیر شفاف وبیرنك است و وزن کلی آن از ۱۲۰ تا۱۵۰ گرام می‌باشد. اگر مننژ درمحلی سوراخ شود،این مایع با فشار بیرون می‌جهد وازاینجا معلوم می‌گردد که فشار آن قدری بیشتر از فشار یك اتمسفر است . کار عمدهٔ این مایع،حفظ‌کردن تعادل فشارهای خارجی وداخلی است ومراکز عصبی را ازتأثیر سوء فشار های خارجی محافظت می نماید . شاید مایع مزبور در تغذیه ودفع مواد زائد که از کارکردن سلولهای عصبی تولیدمی شود، وظایفی‌را انجام می‌دهد .

اشاره کردیم شیاروسطی دماغ اکبر،تمام دماغ‌را به دو قسمت‌کاملا مجزی تقسیم نمی کند،بلکه درزیر شیار مزبور،مادهٔ عصبی باعث ارتباطدو نیمکرهٔ دماغ است.اگر سطح زیر،دماغ را بوسیلهٔ سطحی که عمود بر شیار وسطی است قطع نمائیم ، قسمتهای ذیل رامشاهده خواهیم‌نمود :

۱ - در قعر شیار وسطی یك رشته طولی ازمادهٔ سفید عصبی دیده میشود که حکم پل را برای ارتباط دونیمکره دارد .

۲ - زیر رشتهٔ عصبی مزبور درسطح شیار اصلی دماغ،پردهٔ شفافی موجود است ، که دوجوف ۱ و ۲ را از هم جدا می سازد،با آنکه غشاء مزبور باریك است،مضاعف می باشد ومیان آن جوف مایعی موجوداست.

این‌جوف به‌چهار جوف اصلی جنین مربوط نیست و در ضمن نمو دماغ بوجود می‌آید. زیرغشاءشفاف، یکدسته‌رشته‌های دیگر یافت‌میشود که تریگون‌نام‌دارد،زیرا بشکل‌مثلث‌متساوی‌الاضلاع است که یك رأس‌آن بطرف‌جلوودوراس‌دیگرآن‌بطرف‌عقب‌است(۸ش-٤) درزیر تریگون‌مقطع قطعات بصری دیده‌میشود .

ساختمان تمام این دستگاه عصبی از ساده‌ترین نورون تا مراکز اعصاب بواسطهٔ یك سلسله تکامل متوالی، تحت تأثیر قوای طبیعی بوجود آمده دارای خواص مخصوص خود می‌باشد و آنرا ناگهان بایك خاصیت استثنائی خلق نکرده‌اند. علم امروز در کشف اعمال هریك از اجزاء این دستگاه موفقیت کافی پیدا کرده است، مراکز یکمده از قضایای روحی معلوم میباشد .

اگر دماغ اکبر را اززیر ملاحظه کنیم «اجزاء ذیل ومنشاء اعصاب دیده می‌شود(ش-٤) :

ش - ۳

(۱،۲)شیار بزرك وسطی که دو نیمکره را ازهم جدامیکند، (۳)شیار سلویوس و شیاسمای اعصاب باصره (محل تقاطع اعصاب باصرهٔ دو نیمکره. عصب هر نیمکره ازشیاسما عبور کرده، به نیمهٔ طرف مقابل بدن میرود)، (۹) بدو نکول‌های دماغ،(۱۳) پل،(۱٤) بصل النخاع،۱۵ دماغ اصغر (۱٦) بدو نکول متوسط دماغ اصغر. اعصاب حواس ظاهری مرتباً ازاین قسمت خارج می‌شوند که روی شکل واضح است .

از آنچه که گذشت بایستی بـرای حیات و

حیات و روح وهمچنین روح تعریف ذیل را قائل شد :

روح وحیات عبارتست ازخواص معین دستگاه مخصوص ماده * غرض از «تشکیلات مخصوص ماده» همان سلول یاسلسلهٔ

* - رجوع شود بشمارهٔ ۱۵ سلسله انتشارات «پسیکولوژی»

عصبی است. دراین تشکیلات اجزاء ماده باکمیت معلوم نسبت بهم ارتباط زمانی ومکانی معین دارد واین دیالك‌تیك ساختمان مخصوص آن دستگاه باعث ظهورآن خواص معلوم شده است . مقصود از ذکر «خواص معلوم» این‌است که تصور نشود تمام‌خواص سلول یاسلسلهٔ اعصاب روحی‌است،مثلا وزن‌یاحجم وغیره که نیز ازخواص دستگاه‌زنده و ذیروح می‌باشند ، جزء خواص مخصوص روح نیستند .

ش - ٤

مثالی که ذر کتاب چهارم سلسله‌علوم دقیقه‌دراین‌مورد بیان شده‌است مثال ساعت یا ماشین‌وموتور است. اگراجزاء یك ساعتی را که صحیح‌کار میکند و درفواصل زمانی معلوم با شماره معین زنـك میزند،ازهم مجزی نموده رویهم‌بریزیم، دیگر کار نمیکند،درصورتیکه‌چیزی‌از آن کاسته‌نشده یا بدان اضافه نگردیده است.

بهم‌خوردن تشکیلات‌دستگاه، یعنی‌ازتباطزمانی ومکانی اجزاءباعث معدوم شدن‌آن‌خاصیت شده است. بدیـن‌ترتیب اختلاف بین سلول زنده و مردهٔ‌آن نیز ازحیث ماده‌نبوده، فقط بواسطهٔ اختلاف ارتباط اجزاء ماده است . پس روح وجود خارجـی ندارد؛ بلکـه ازخواص تشکیلات دستگاه زنده است .

فرضیهٔ نسبی

قبل از شروع - بیان کلی بدون ریاضی - یادداشتهای ریاضی ثبات سرعت نور و اشکالات موجود - جواب اشکال با تئوری اثر - فرضیهٔ نسبی خصوصی - فرضیهٔ نسبی عمومی - کلیات هندسه - خلاصه و نتیجه

قبل از شروع

متذکر میشویم فرضیهٔ نسبی بیش از آنچه مستحق بوده اشتهار یافته است ودر علم امروز مطالب مهمتر، از قبیل تئوری کوانت‌ها و مودل اتم‌ها زیاد است. درعین حال ما از دو نظر بشرح فرضیهٔ نسبی میپردازیم: اولا این فرضیه یك جنبهٔ مصنامی وعمومی دارد، طبقات ارتجاعی آنرا بطرز غلط بحث نموده مانند همیشه بنفع خود تتایج ارتجاعی میگیرند.

مکتب مادی موظف است در این نظریه نیز مانند سایر قسمتهای علوم بحث دقیق کند. در «دیالك تیك عمومی» (۱) اثر مؤلف مقاله، تئوری‌های علوم طبیعی با وضوح کافی تفسیر می شود، دراینجا در آخر مقاله مختصراً بکلیات اشاره شده است.

ثانیاً مجله دنیا باز میخواهد با انتشار این مقاله بخوانندگان خود بفهماند که علم یعنی همان اطلاعاتی که خود بشر تحت تأثیر احتیاجات، از محیط خارج گرفته است یك موضوع سری و روحانی نیست. این نظریه و هیچ نظریهٔ علمی دیگر دارای اهمیت عظیم مافوق درك بشر نمیباشد

فرضیهٔ نسبی یك فرضیهٔ ریاضی است و بوسیلهٔ یك سلسله عملیات و روابط ریاضی میخواهد نتیجه گیری کند، اشکالی هم که برای فهم این فرضیه بنظر میرسد از این جهت است. درقسمت اول مقاله برای اشخاصی که ریاضی نمیدانند خلاصهٔ فرضیه را باعبارت بیان کرده‌ایم، درمباحث بعد نیز از تفسیر کامل فورمولها خودداری شده‌است والابجای مقاله میبایستی کتاب تألیف شود. درعین حال آنچه که از فورمولها ذکر شده همان قسمتهای اساسی فرضیه میباشد که برای فهم کلیات این فرضیه کافی است.

---

(1)Unuiversal dialektik — dialectique universelle

بیان کلی بدون ریاضی

هر کس میداند که یك بچه روی صندلی داخل یك اتوموبیل ، ممکن است ساکن باشد یا حرکت کند . اگر بر فرض هم نسبت بصندلی و سقف اتوموبیل ساکن باشد ماحق داریم که بگوئیم بچه نسبت بسطح زمین متحرك است ، یعنی هیچوقت نمیتوان از سکون یا حرکت جسمی صحبت کرد مگر اینکه یك مبدأ مقایسه در نظر گرفته شود پس **مکان اجسام نسبی است** واگر تمام طبیعت را فقط یك جسم پر کرده بود ، تعیین محل و حرکت آن محال بود .

امادر طبیعت، ماهیچ نقطه‌ای سراغ نداریم که سکون و یا حرکت مطلق آنرا بدانیم، تا حرکت سایر اجسام را باآن مقایسه کنیم. علم بواسطهٔ یك سلسله علل که بعد ذکر خواهد شد مجبور گردیده است قبول کند که تمام مکان اعم از خلاء یا داخل اجسام را **سیالی** پر کرده است . اسم این سیال را **اتر** (اتیر) مینامند .

اگر وجود اتر یاسکون وحرکت آن بدون اشکال ثابت شود میتوانیم تمام حرکاترا باآن مقایسه کنیم .

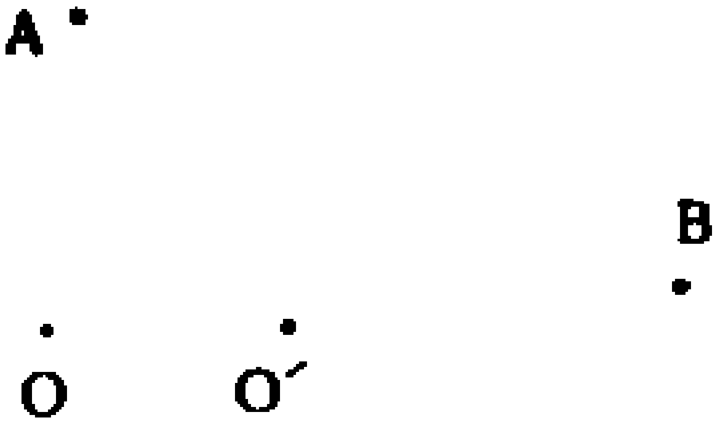
چون نور و آثار الکترو مقناطیس از خلاء عبور نموده دارای خواص موجی میباشند یعنی مانند امواج سطح آب منعکس شده خواص دیگر موج راهم نشان میدهند، علم قبول کرد که **اتر وجود دارد**. مطابق فرضیهٔ اتر بایدقبول کرد که اتر حامل امواج نور والکترو مقناطیس است . اگر سرعت نور را درزمین یکدفعه درآب جاری و دفعهٔ دیگر درآب ساکن اندازه بگیریم میبینیم درهر دوحال سرعت نور مساوی است از اینجا باید قبول کنیم که **اتر ساکن است**

(ش ۱)

فرض کنیم مطابق (ش۱) نور در نقطهٔ A تولید شده به چشم شخص ناظر در O برسد واتر مابین A و O ساکن باشد. نور برای رسیدن از A به O مدت معین لازم خواهد داشت ؛ و اگر خوداتر که حامل نور است نیزازA بطرف O جاری باشد و نورهم دراین ضمن در داخل خود اتر انتقال یابد ، واضح است این دفعه نور درمدت کمتری بچشم ناظرمیرسد و اگر اتر ازO دورشود و نور بطرف O حرکت کند مدت بیشتری لازم است . چون می بینیم که سرعت نور در آب ساکن یا جاری که فاصلهٔ A و O را پر کرده است ، مساوی است قبول میکنیم

که اتر یا بکلی ساکن است و یا این که اقلا فقط جزئی از آن همراه آب حرکت مینماید .

یك امتحان دیگر بکلی مخالف این تجربه نتیجه میدهد . فرض کنیم شخص O (ش ۲) در سطح زمین باشد و اتر اطراف کرهٔ زمین ساکن باشد و کرهٔ زمین در داخل این اتر بلغزد و دوران کند نور را در نقطهٔ A که بالای سر شخص ناظر است و H متر از او فاصله دارد ، تولید می نمائیم . درمدتی که نور بشکل



(ش ۲)

کرات متحدالمرکز حول نقطهٔ A انتشار مییابد ، ناظر O نیز بواسطهٔ حرکت زمین ازمکان اصلی خود تغییرمحل میدهد . فرض کنیم شخص درنقطهٔ O´ نوررا دریافت کرده باشد ، ناظر تصورخواهد کرد که نور باندازه AO یعنی H متر راه رفته است وحال آن که نور باندازهٔ AO´ متر که از AO بزرگتراست راه پیموده است .

اگر یك دفعهٔ دیگر همین امتحان را انجام دهیم ولی این دفعه بجای این که A محل تولید نور بالای سر شخص ناظر باشد در B سطح زمین در همان فاصله قرار گیرد ، این دفعه نورحول B کرات متحدالمرکز تشکیل میدهد درضمن هم ناظر O بطرف B حرکت مینماید تا آنکه در O´ نور به ناظر برسد . اگر اتر ساکن باشد بایدسرعت نوردراین دو امتحان باهم یکی نباشد وحال آنکه تجربهٔ دقیق نشان میدهد که سرعت نور در هر دو امتحان یکسان است پس ما مجبوریم قبول کنیم **اترمتحرك است** یعنی اتر مابین A و O درامتحان اول واتر مابین B و O درامتحان دوم همراه O (همراه زمین) حرکت مینماید و باین جهت سرعت نور درهر دوحالت این تجربه ، یکسان است .

اما از یك طرف مطابق مشاهدات خود مجبوریم قبول کنیم اتر ساکن است ازطرف دیگر تجربه بطور ضروری حکم بحرکت اتر میکند واین محال منطقی است و ما چاره نداریم جز اینکه قبول کنیم اصلا **اتروجودندارد**

علم مجبور بود بدین اشکالات جواب دهد . «لورنتس» و «فیتس جرالد» اینطور جواب دادند که اگر فرض کنیم مدرجهای ما (هراسباب اندازه گیری اعم ازمستقیم ، قوس وغیره رامدرج مینامیم) درامتدادحرکت کوتاه میشوند بدین اشکال جواب داده میشود . اگر این ادعا صحیح باشد بایدقبول کرد که فاصله مابین دو نقطه از مدرج، برحسب امتداد مدرج مختلف است . اگرمدرج را درامتداد

AO قرارمیدهیم طول فاصله‌ما بین دو نقطه بیشتر از حالتی‌است که مدرج درامتداد OBقرار گیرد وحال‌آنکه عدهٔ درجات موجود مابین دو نقطهٔ مزبور درهردو حال یکی است .

بهمین جهت است که ما درامتحانات خود طول کوتاه‌ترO'B را ازحیث عدد مساوی طول‌درازترAO' پیدامیکنیم . هرطول که باسرعت نورحرکت کند صفر میشود .

ابنشتاین پیدا شدن این‌اشکال رابواسطهٔ مختلف‌کار کردن ساعتهامیداند.

یك مثال با هوا و صوت این موضوع را واضح میکند . اگر در یك نقطه صوتی‌ایجادشود، امواج صوت‌درهوا دراطراف نقطهٔ مزبورحرکت‌نموده پس‌ازیك‌ثانیه بمحیط کره‌ای که شعاع آن ۳۳۰ متراست میرسد. هرشخص‌سرعت صوت را۳۳۰ متردرثانیه پیدا میکند ، اگرشخصی داخل‌بالون بوسیلهٔ اسبابی صوتی ایجادکند و درضمن باد هم بالون را در امتداد افقی حرکت دهد، در مدت معین صوت قدری افقی‌حرکت کرده‌است درمقابل بالون‌هم با همین‌سرعت حرکت نموده مثل اینکه تمام دستگاه (بالون و هوا) ساکت بوده است بـا علامتهای صوتی شخص ناظری‌که دربالون است حرکت‌هوا یعنی وجود باد را نمیتواند معلوم کند .

حال فرض کنیم A دریك نقطهٔ معینی ایستاده است (ش ۳) B درداخل یك اتومبیل است کـه از پهلوی A میگذرد .

(ش ۳)

هر دوشخص دارای اسباب‌های اندازه‌گیری و ساعت میباشند سرعت اتومبیل را درست ۱/۱۰ سرعت صوت یعنی ۳۳متر درثانیه فرض کنیم AوBقرارگذاشته اندAکه ثابت است منظماً سرهر ثانیه یك علامت صوتی تولید کند واتومبیل بمجرد اخذآن علامت ، بدان باعلامت صوتی‌جواب بدهد . درمبدأ زمان AوB مجاور هم میباشند وBباولین خبرکه درمبدأ زمان داده میشود فوراً جواب میدهد . وقتی‌که A دومین خبر را میدهد، اتومبیل۳۳متر راه رفته‌است تا صوت‌این فاصله راطی کند اتومبیل ۳٫۳ متر راه میرود صوت‌تا بخواهد این‌راه را بپیماید اتومبیل ۳۳٫۰ متر راه رفته‌است و . . . الخ . زمان‌های لازم مرتباً عبارتنداز۱ ثانیه ، ۰٫۱ ثانیه ۰٫۰۱ ثانیه و . . . غیره . خبر ۱/۱۱۱ ثانیه بعدازخبراولی اخذ میشود مدت مراجعت جواب هم مساوی مدت راه رفتن خبراست یعنی A جواب دوم را پس از۲۲۲ر۱ ثانیه (بعدازمبدأ زمان که جواب اولین خبر راشنیده بود) میشنود

اگر سرعت اتومبیل معلوم باشد می توان به‌وسیلهٔ علامتهای صوتی زمان را معلوم کرد .

اگر این‌دفعه شخص B که در اتومبیل است خبردهد و A ضبط کند یك اختلاف مهم ظاهر میشود چه راه اتومبیل تا A کوتاه تر از راه A تا اتومبیل است زیرا پس از یك ثانیه که اتومبیل ۳۳ متر راه رفته است اولین خبر را میدهد یعنی صوت ۰/۱ ثانیه راه دارد تا به A برسد ولی اتومبیل درضمن‌دور شده است وجوابA باندازهٔ ۰/۱۲۲ ثانیه لازم دارد تا باتومبیل برسد . اگر A مانند تجربهٔ اول خبردهد میزان کردن ساعتها آسان است ، یعنی A مابین زمانهای رسیدن‌جوابها واسطهٔ عددی میگیرد مثلااگر A ساعت۱۲ اولین‌علامت را داده فوراً جواب بگیرد و جواب دوم را ۱۲ ساعت و۲ثانیه بشنود خواهد فهمیدکه اولین علامت ۱۲ساعت و۱ثانیه به B رسیده بود و B هم از اینرو میتواند ساعت خود را درست کند . ولی برعکس اگر B خبر دهد چون مطابق شرح سابق مسافت راه رفتن و برگشتن یکی نیست دیگر نمیتوان‌بوسیلهٔ واسطهٔ عددی ، زمان دقیق را معلوم‌کرد در اینصورت ۱/۹۹ ثانیه غلط پیدا خواهد شد . اگر باد سختی باسرعت۳۳متردرثانیه همراه B حرکت کند قضیه برعکس خواهد شد زیرا مثل‌اینست که این‌دفعه B ایستاده و A از اودور میشود میزان ساعت اتومبیل صحیح و میزان ساعت A غلط خواهدگردید . پس برای میزان کردن‌ساعتهافقط‌سرعت‌نسبی AوB کافی نیست بلکه بایدجهت حرکت وشدت‌وزش بادراهم‌دانست .همین حالت‌برای علامتهای‌نورانی واتروجود دارد ، ماساعتهای خود را دردستگاههای مختلف به‌وسیلهٔ علائم نورانی میزان میکنیم وچون‌راجع بحرکت اتر (که بجای حرکت باد درمثال سابق است) اطلاع نداریم همزمان تشخیص دادن ساعتهای دستگاه‌های مختلف هم صحت مطلق ندارد . **زمان‌هر دستگاه نسبی است .** لورنتس بتغییر طول در هر دستگاه معتقد بود ولی اینشتاین‌مختلف بودن‌زمان دستگاه‌های‌مختلف‌را برای رفع‌اشکال‌تجربهٔ‌سابق‌الذکر و ثبات‌سرعت نوراساس قرارداد .

ازاین مطالعات، فکراصلی فرضیهٔ نسبی پیدا شد . فرضیهٔ نسبی دو جزء دارد : خصوصی و عمومی . فرضیهٔ نسبیِ خصوصی راجع به‌نسبی بودن زمـان در دستگاههائی است که‌حرکتشان مستقیم ومنظم است (سرعت ثابت) وحال‌آنکه فرضیهٔ نسبی عمومی تأثیر میدانهای جاذبه را تحقیق نموده مطلق بودن‌حرکتهای دورانی‌را نیزردمیکند .

هردوجزء فرضیهٔ نسبی یك فرضیهٔ ریاضی است یعنی تمام بیانات و نتیجه‌

گیری‌ها بوسیلهٔ معادلات و عبارات ریاضی صورت میگیرد . در اینقسمت مقاله فقط بدان جزء که باعبارت معمولی قابل بیان‌است اکتفامیشود .

فرضیه نسبی خصوصی میگوید تندی و کندی گذشتن زمان درهردستگاه بسته بسرعت آندستگاه‌است. اگر شخصی باسرعت‌ب حرکت کند ودیگری‌ساکن باشد و هردونفر مدت انجام گرفتن یك قضیه را اندازه گیرند اولی خیال‌خواهد کرد قضیهٔ مزبور در مدت بیشتری یعنی کندتر انجام گرفته است . با بیان عوامانه وغلط میتوان گفت‌اگر جوانی باسرعت نورحرکت کند ابدالدهرجوان خواهد ماند، زیرا برای وی زمان ایستاده است . فرضیهٔ نسبی سرعت نور را مافوق سرعتهای ممکن میداند . بدین ادعای فرضیهٔ نسبی میتوان ایراد گرفت زیرا در خیال ما میتوانیم تصور کنیم بوسیلهٔ اعمال قوه ، سرعت هر جسم را میتوان بیشتر کرد، ولی‌هرخیال صحیح نیست . تجربه نشان میدهد که بر سرعت نور نمیتوان‌چیزی‌افزود مثل‌اینکه مجموع جمل سلسلهٔ $... + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 1$ ولو اینکه عدهٔ جمل را بی نهایت کنیم محدود است و مساوی ۲ میباشد مجموع جمل در خیال نا محدود وعملا محدوداست (زنون یونانی‌ازاین خاصیت محدود بودن مجموع جمل نامحدود، درسفسطهٔ مشهور خود که در شماره سوم مجله دنیا بیان شد استفاده کرده است) پس بایراد حداعلا بودن سرعت نور بآسانی میتوان جواب‌داد .

مقصود این نیست که ما سرعتی مافوق سرعت نور نمیتوانیم تصور کنیم بلکه یك عدد درفورمولهای فرضیهٔ نسبی است که مطابق فرضیهٔ مزبور ممکن نیست سرعتی از آن تجاوز کند زیرا انتقال باید از جزئی بجزء دیگر صورت گیرد و چون زمان انتقال‌های جزء محدود است مجموع‌آنها نیزعملا (نه‌درخیال ریاضی) محدود خواهد بود .

مطابق فرضیهٔ نسبی خصوصی‌اندازه‌گیری زمان را ازمکان ومکان را از زمان نمی‌توان جداکرد و زمان یك‌ارزش مکانی دارد یعنی ۱ ثانیهٔ زمانی‌با ۳۰۰هزار کیلومتر (سرعت‌نور درثانیه) نظیراست. دلیل‌این ارتباط‌واضح‌است. ما **هم‌آنی** دوقضیه راباعلائم نورانی میتوانیم تشخیص دهیم . اگر**هم‌آنی** یك ناظر با یك قضیه ۱ ثانیه اختلاف داشته باشد معلوم می‌شود شخص با محل تولید قضیه ۳۰۰ هزار کیلومتر فاصله دارد از اینجهت زمان را **بعدچهارم** مینامند . البته واضح است اگر خواستیم این بعد را باسه بعد دیگر (درازی و پهنی و گودی) جمع کنیم ابتدابایستی آنرا در۳۰۰۰۰۰ کیلومتر ضرب کنیم تا باآنها هم‌جنس گردد .

برای سرعتهای کوچك که در امتحانات معمولی موجود است میتوان از اختلاف ساعتها صرف نظر کرده، قوانین مکانیك کلاسی موجودرا که تقریبی است صحیح دانست ولی درصورت لزوم قوانین مزبور را تصحیح کرد.

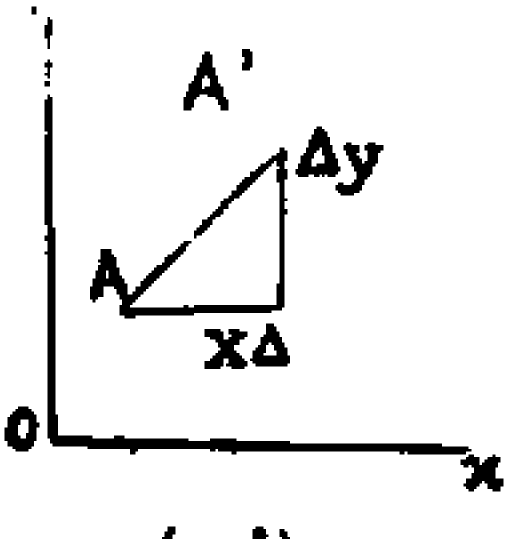
چنانکه گفتیم فرضیهٔ نسبی خصوصی مربوط بحرکات مستقیم الخط ومنظم است وچون هرمنحنی رادرفاصلهٔ بسیار کوتاه می توان مستقیم فرض کرد میتوان فرضیهٔ نسبی خصوصی را بطور تقریب برای حرکات درمنظومهٔ شمسی بکاربرد ولی تحقیق خواص زمان ومکان بطورکلی با ملاحظهٔ حرکات دورانی درفرضیهٔ نسبی عموی صورت میگیرد

فرضیهٔ نسبی عمومی بیان میکند تأثیر میدانهای جاذبه نظیر بایك شتاب است یعنی اگر یك میدان جاذبه مثلا جاذبهٔ زمین در نقطهٔ مادی اثر کند و ما بدان نقطه مادی شتابی نظیر با این میدان داده باشیم وجودمیدان، تأثیری نشان نخواهدداد. بدین ترتیب میتوان جرم را که خاصیت مقاومت اجسام درمقابل تأثیر میدانهای جاذبه است به ابعاد مکان — زمان تبدیل نموده درفورمولها وارد کرد و میتوان فورمولهای ریاضی خیلی ساده نوشت که از تفسیر آنها تمام قوانین مکانیك والکترو دینامیك بدست آید

خلاصه مکانیك نیوتون که تاکنون قبولیت عامه داشت جزء یك مکانیك عمومی تری شده که قضایای نوروالکتر و مقناطیس را نیز بااصول خود بیان میکند واین خود پیشرفت بزرك درعلم است چه علم همواره بتشکیل قوانین عمومی تری میل میکند . مطابق مکانیك جدید باید تمام قضایا درحالت تکاپو(دینامیك) مورد دقت قرار گیرد .

یادداشتهای ریاضی

۱ــ اگر شما تمام طبیعت را مسطح فرض کنید یعنی هیچ عمق قائل نشوید میتوانید نقطهٔ o و دومحور o x و oy را دستگاه مقایسه قرار داده (ش ٤) بکمك آنها محل هرنقطهٔ A را معلوم کنید . مثلا اگر فاصلهٔ نقطهٔ A ازمحور o x (طول عمودی که ازA بر ox وارد آید)مساوی x واز oy مساوی y معلوم باشد محل نقطهٔ A کاملامعین و مشخص خواهد بود . اگرx' و y' مختصات



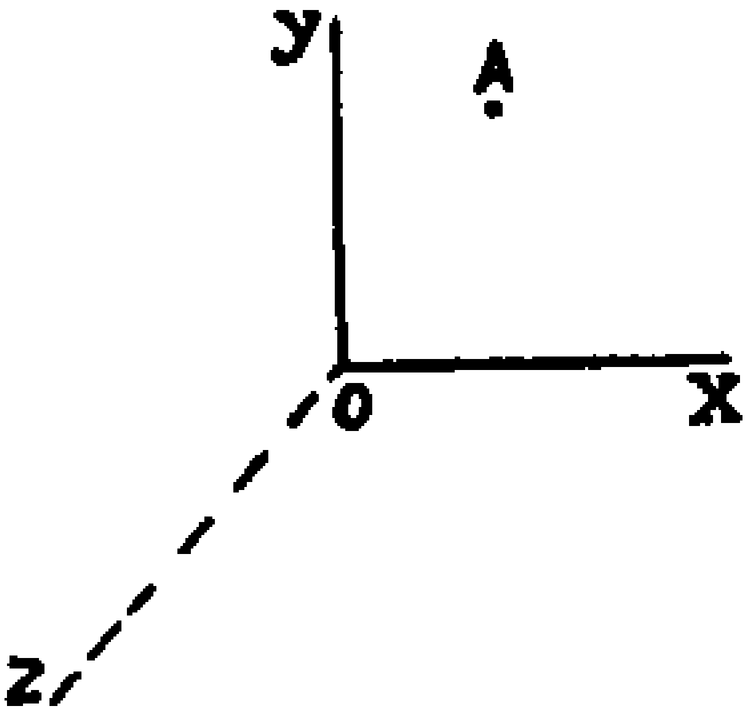
(ش ٤)

نقطهٔ A نیز دردست باشد محل A' نیز معلوم خواهد بود. حال فرض کنید که $\Delta x = x' - x$ و $\Delta y = y' - y$ باشد یعنی تفاضل مختصات را با Δx و Δy نشان دهیم و نقطه A با سرعت ثابت v روی خط $s = AA'$ حرکت نموده پس از t ثانیه از A به A' برسد در این صورت از روی مثلث قائم الزاویه خواهیم داشت :

$$v^2 t = s^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2$$

این فضا رامیتوانیم دوبعدی بنامیم . s را تغییر نقطهٔ A اصطلاح میکنیم .

حال فرض کنیم فضا دارای سه بعد باشد (ش ۵) : دراین صورت برای تعیین محل A در فضای سه بعدی باید x و y و z یعنی هرسه بعدمعلوم باشد . چنین فضای سه بعدیرا فضای **اقلیدسی** و مختصات سه محوری عمودرا **کارتزی** مینامند .



تغییر نقطهٔ A بامختصات کارتزی ازرابطهٔ

$$s^2 = v^2 t^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2$$

بدست میآید .

استدلال این رابطه هم مانند سابق ازروی خاصیت مثلث قائم الزاویه است .

$$s^2 = \Delta x_\nu^2 \quad (\text{ش } ۵)$$

برای اینکه نوشتن فورمولها آسان باشد قرار میگذاریم $x = x_1$ و $y = x_2$ و $z = x_3$ باشد واگر نوشته شود x_ν غرض از ν یکی ازاعداد ۱ ، ۲ و یا ۳ خواهد بود در این صورت رابطهٔ طول خط $s = AA'$ بصورت سادهٔ ذیل درمیآید :

$$s^2 = \Delta x_\nu^2$$

۲ــ حال اگر وقتی علم محتاج شود که قوانین طبیعی را دریك فضای n بعدی (بجای فضای سه بعدی اقلیدسی) تحقیق کند ، کافی است که باندیس ν بجای ۱ تا ۳ اعداد ۱ تا n رابدهد . ماهنوزشرح ندادهایم که چطورعلم ممکن است فورمولها را برای یك فضای n بعدی بنویسد .

ریاضیات باختصاص آن اسلوبهای محاسباتی را تحقیق میکند که علوم دیگر بموقع خوداز آن استفاده کنند . یك طریقهٔ مهم طریقهٔ محاسبات **تانسوری** است که فورمولها راجمع وساده میکند . بکمك این طرز محاسبات میتوان معادلات

طویل را کوتاه کرده ، چند معادله را بیك معادله بدل کرد . ما دراینجا بدون اینکه محاسبات تانسوری را شرح دهیم خواننده را با بعضی اصول و کلیات آشنا میسازیم. مثلا میتوان بجای n معادله (n عده ابعاد فضاست)

$$x_1 = z_1 ,\ x_2 = z_2 \dots x_7 = z_7$$

بطور خلاصه نوشت $x_n = z_n$ و قرار بر اینست که اگر اندیس دو طرف معادله مساوی باشد عدهٔ معادلات باندازه عدهٔ ابعاد فضاست و اگر دریك طرف معادله یك اندیس تکرار شد معلوم میشود آن طرف معادله باندازه ابعاد فضا جمله دارد یعنی:

$$x_1 z_1 + x_2 z_2 + \dots x_7 z_7$$ نمایش است

ما مجبور هستیم که طریقه های ریاضی بجهت تحقیق ارتباط زمان و مکان و ماده بکار بریم وچون محاسبات تانسوری عملیات را ساده میکند این محاسبات درزمان ومکان مورد استعمال پیدا کرده است . مثلا چنانکه درمبحث بعد خواهیم دید نتایج فرضیهٔ نسبی را فقط میتوان با عبارات ریاضی تعبیر کرد وزبان عمومی برای بیان آن کافی نیست .

میتوان مقدار اختلاف دو قضیه را درفضای n بعدی یعنی

$$ds^2 = g_{11}\, dx_1^2 + g_{22} dx_2^2 + g_{33} dx_3^2 + \dots$$
$$+ 2g_{12}\, dx_1\, dx_2 + 2g_{13} dx_1 dx_3 + \dots$$

را که ممکن است خیلی طویل باشد بصورت سادهٔ $G_{\mu\nu} = 0$ نوشت .
($g_{\mu\nu}$ ها ضرائبی هستند که تابع ابعاد x_1 وغیره میباشند)

تانسور عبارت است از یك تابع جبری که شامل اجزاء **حامل** ومقادیر دیگر باشد . حامل دریك دستگاه کمیتی است که مقدار وجهت وامتداد معلوم دارد در هر دستگاه n بعدی میتوان هر حامل را به n حامل اصلی تجزیه نمود ، یعنی به محور های اصلی تصویر کرد. مثلا در دستگاه سه بعدی برای حامل V میتوان نوشت

$$V = z_1 V_1 + z_2 V_2 + z_3 V_3$$

میگویند هر حامل، یك تانسور درجه اول است (زیرا شامل یك تابع از حامل است) که نسبت بحاملهای اصلی کنترواریان است و تغییر یکی، باعث تغییر دیگری است. بطور کلی تانسور درجهٔ n ام تابعی است که مربوط به n جزء میباشد. $n+1$ نوع تانسور درجه n ام موجود است، ممکن است در تانسور اندیس

بالا نوشته شود . A_{μ} لایتغیر است . $A_{\mu\nu\rho}$ با $A_{\nu\mu}$ یکی است. $A_{\mu\nu\rho}^{\;\;\;\cdot}$ تانسور نیست .

اگر بجای اندیسهای μ و ν اعداد بنویسیم بعبارات طویل واشکالی خواهیم رسید . بطورکلی تانسور مقداری است که بوسیلهٔ رابطه‌ای ازنوع سابق‌الذکر معلوم میگردد . حاصل جمع دو تانسور هم جنس از جنس خود آنها است . هر عمل ضرب تانسور یکدرجه بالا میرود .

تانسور ممکن است «کنتراواریان» ، «کوواریان» باشد . درزابطهٔ (شتاب × جرم = قوه) تانسور قوه کنتروواریان ودرزابطهٔ (فاصله × قوه = کار) تانسور قوه کوواریان است .

اعداد صریح تانسور درجه صفر وحامل چنانکه گفته شد تانسور درجهٔ اول است .

اگرحاصل ضرب مقداری دریك تانسور یاخارج‌قسمت مقداری بریك تانسور بازیك تانسور باشد آنمقدار نیز تانسوراست .

تانسور های $g^{\mu\nu}$ ، $g_{\mu\nu}$ ، $g_{\mu}^{\;\nu}$ تانسورهای اصلی میباشند .

درضمن محاسبات تانسوری سمبولهای سه اندیسی پیدا میشود که آنهارا اصطلاحاً بال [ ] یا { } نوشته سمبول کریستوفل مینامند . اگر از کوواریان مشتق گرفته شود اندیس زیاد خواهدشد . اگرازیك تانسور دومرتبه مشتق گرفته شود تانسور «ریمان کریستوفل» بدست میآید .

تانسور مقداری است که بیك نوع تحویل محور مختصات تبعیت میکند و اگر رابطهٔ تانسوری دریك سلسله صحیح بود ، پس از تحویل در دستگاه دیگر نیز صحیح خواهد بود . تمام عملیات را میتوان در تانسورها انجام داده باستثنای تقسیم .

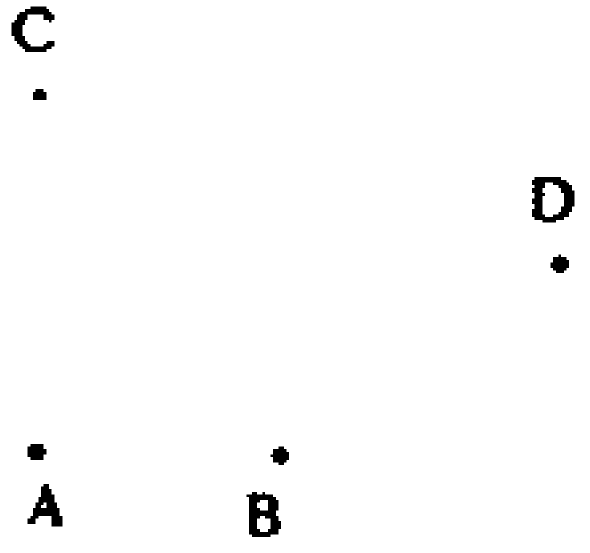
پس از ذکر این ملاحظات یکدفعهٔ دیگر مطالب سابق الذکر را که فقط بـا عبارت بیان شده بود با ذکر بعضی فورمول های ریاضی مهم تشریح میکنیم .

ثبات‌سرعت‌نور واشکالات موجود

سرعت نور را درآب جاری وساکن بوسیلهٔ چرخ دندانه‌دار «فیزو» (رجوع بفیزیك مؤلف چاپ دوم جزء ۸) معلوم میسازیم . درهرحال سرعت نور عدد ثابتی بدست میآید «هرتس» عقیده داشت که اتر کاملاً ساکن است . ازامتحان

«فیزو» معلوم میشود که آب جاری شاید فقط قسمتی از اثر را همراه خود میکشد و یا واقعاً اتر ساکن است .

«میشل‌زون» سرعت نور را بکمك اسباب « انترفرومتر » در امتداد قائم وامتداد افقی مشرق ـــ مغرب معلوم کرد («تئوریهای علم» شمارهٔ ۸ سلسلهٔ انتشارات)، باز سرعت نور در هر دو حال مساوی بود، از آنجا نتیجه گرفت اثر متحرك است . زیرا اگر اثر همراه زمین حرکت کند باید سرعت در هر دو حال مساوی باشد بدلیل اینکه اتر حامل امواج نور است و اگر اتر ساکن باشد باید این امتحان برای سرعت نور دو نتیجهٔ مختلف داشته باشد ــ ضمناً متذکر میشویم در این امتحانات اسبابها بقدری دقیق ساخته شده که میتوانند وجود اختلاف احتمالی را بطور واضح نشان دهند . ثبات سرعت نور در جمیع امتحانات فهم عده‌ای از مطالب را مشکل میکند. مثلا فرض کنید دو قطار راه آهن از مقابل هم بگذرند و هر یك در پهلوی خود دارای نوك تیزی باشند پر از بار الکتریك، موقع مواجه شدن دو نوك، نوری تولید شود. شخص A (ش٦) در قطار اول و شخص B در قطار دوم با اسبابهای کاملا شبیه، سرعت نور را اندازه بگیرند. گفتیم که مطابق تجربه هر دو نفر در تعیین سرعت نور به یك نتیجه میرسند . A تصور میکند که نور پس از t ثانیه با سرعت c کره‌ای بشعاع $c.t$ حول A تشکیل داده بنقطهٔ C رسیده است ، اگر B هم رسیدن موج نور را بمحیط این کره در نظر گیرد مثلا اندازه بگیرد که نور پس از t ثانیه به D رسیده است که روی کره A است باید عدد دیگری بدست آورد زیرا $BD < AC$ وحال آنکه عملا این طور نیست یعنی سرعت نور برای هر دو مساوی است کره‌ای هم نمیتوان پیدا کرد که مرکز آن هم A و هم B باشد اگر بگوئیم که مرکز کرهٔ موج نور، همان محل مواجه شدن دو نوك است لازم می‌آید سرعتی که شخص A یا B اندازه میگیرد با سرعتی که شخص ساکنی در خارج هر دو قطار پیدا میکند متفاوت باشد اینهم مخالف تجربه است ، حال باید باین اشکال جواب بدهیم .

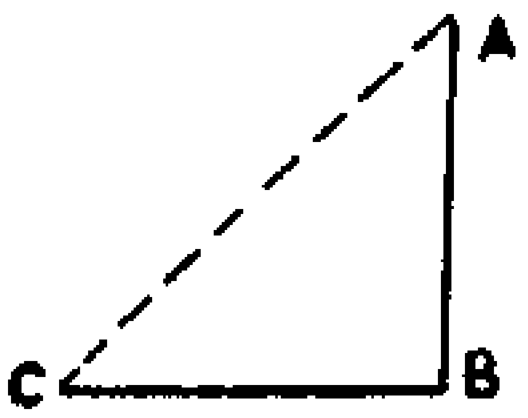


(ش٦)

جواب اشکال از نظر تئوری اتر

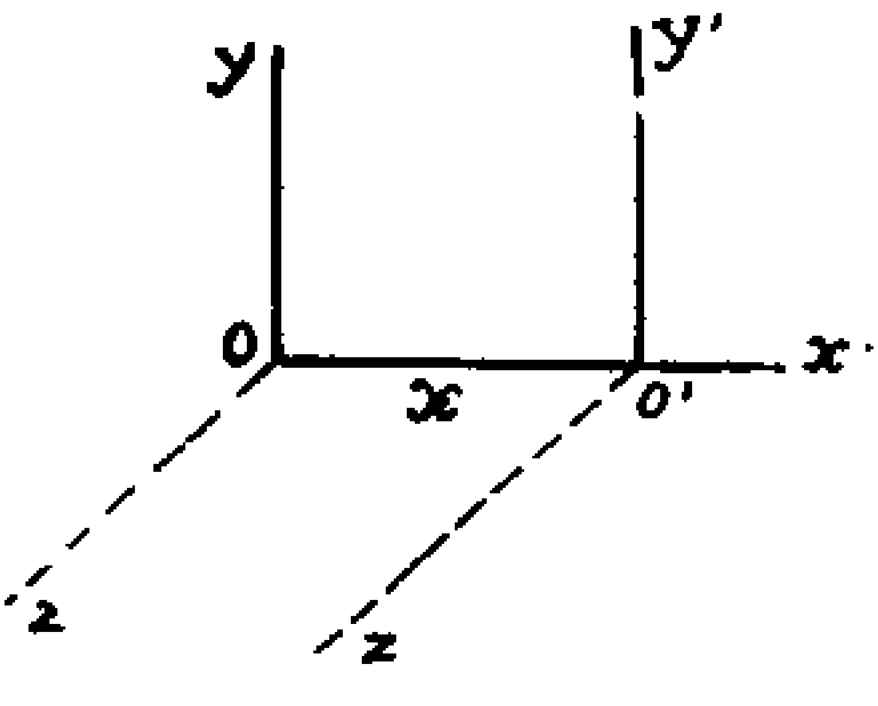
فرض کنیم ناظر A (ش ۷) در امتداد AB با سرعت v در حرکت باشد و موقع شروع حرکت A از همان نقطه نور تولید شده پس از یك ثانیه بنقطهٔ C

برسد و A درهمین یك ثانیه تا B حرکت نماید و مدرج وی که برای اندازه گیری سرعت نوراست درامتداد BC که بر AB عمود است قرار گرفته باشد، ناظر A تصور خواهد کرد که در یك ثانیه نور از B به C رسیده است یعنی $BC = v'$ سرعت ظاهری نور است، اگر سرعت حرکت ناظر A مساوی v و سرعت نور مساوی c باشد و سرعت نور را واحد اختیار کنیم AB برحسب



(ش ۷)

این واحد مساوی v/c و $AC = ۱$ و $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ سرعت ظاهری نور خواهد بود. از اینجا واضح میشود ناظر A طول واحد را به نسبت v^2/c^2 کوچک تر اندازه گرفته است واگر ساکن بود همین‌مقدار رادیکال را واحد بدست‌میآورد (زیرا $c = ۱$ است)، پس ازاین‌مطالعه دوباره اشکال سابق‌الذکر را باعبارت دیگر متذکر شویم: دودستگاه محورمختصات داریم یکی بامبدأ O ودیگری با مبدء O'، دستگاه O' باسرعت v درامتداد محور x ها از o دورمیشود (ش۸) درمبدء زمان فرض کنیم O و O' بر هم منطبق بوده ودرلحظهٔ معین نوری تولید و حرکت O' شروع گردید ناظر O ملاحظه میکند پس از t ثانیه موج نور کره‌ای بشعاع $c . t$ (c سرعت نور) حول o تشکیل داده و ناظر o' پس‌از t' ثانیه کره‌ای بشعاع ct' حول o' ملاحظه خواهد کرد بقسمیکه:



برای ناظر o: $dx^2+dy^2+dz^2=c^2dt^2$

« o': $dx'^2+dy'^2+dz'^2=c^2dt'^2$

(ش ۸)

برای اینکه یك کره درآن واحد هم امواج نورانی حول مرکز o و هم حول مرکز o' باشد بایستی به تغییر طولی که در نتیجهٔ حرکت به نسبت $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ صورت میگرفت توجه نموده مابین مختصات دودستگاه روابط ذیل را بنویسیم:

$$x\sqrt{1 - v^2/c^2} = x - vt \text{ ، } y' = y \text{ ،}$$

$$z' = z \text{ و } t' \sqrt{1 - v^2 / c^2} = t - \frac{v}{c^2} x$$

این تحویل دستگاه مختصات بطریقهٔ لورنتس بجای تحویل معمولی گالیله است که بیان میکرد :

$$x' = x - vt ، y' = y ، z' = z ، t' = t$$

میتوانیم بطرز پیداشدن معادلات تحویل «لورنتس» دقت کنیم

برای ناظر o داریم :

$$s^2 = x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2$$

و برای o' داریم :

$$s'^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2 - c'^2 t'^2$$

وچون سرعت نور در هردو دستگاه مساوی پیدا میشود تشابه ذیل را خواهیم داشت

$$x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2 = x'^2 + y'^2 + z'^2 - c^2 t'^2$$

ازطرف دیگر میدانیم که مختصات دستگاه o توابع خطی مختصات دستگاه o' میباشند زیرا دو دستگاه باسرعت مستقیم و ثابت نسبت بهم حرکت مینمایند . درضریب های مختصات هردستگاه نسبت بدستگاه دیگر قطعاً سرعت v (سرعت دستگاهها نسبت بهم) دخالت خواهد کرد . حال میخواهیم این ضریب ها را پیدا کنیم .

فرض کنیم مختصات دستگاه o بوسیلهٔ روابط ذیل ازمختصات دستگاه o بدست آید: (c رامساوی واحد وعلامت زمان رامخالف مکان فرض میدهیم)

$$x' = a_{11}x + a_{12}y + a_{13}z + a_{14}t$$
$$y' = a_{21}x + a_{22}y + a_{23}z + a_{24}t$$
$$z' = a_{31}x + a_{32}y + a_{33}z + a_{34}t$$
$$t' = a_{41}x + a_{42}y + a_{43}z + a_{44}t$$

میخواهیم مقادیر ضرائب a راحساب کنیم . سطح xy با x'y' و xz با x'z' منطبق است پس همواره خواهیم داشت :

(۱) $x' = o$ و $x = vt$ بدون دخالت مقادیر y و z

(۲) $y' = o$ » $y = o$ » » » x و z و t

(۳) $z' = o$ » $z = o$ » » » x و y و t

پس اولا x ارتباطی با y و z ندارد $a_{12} = o$ و $a_{13} = o$

ثانیا چون y' ارتباطی به x و z و t ندارد پس :

$a^{24} = o$ و $a^{23} = o$ و $a^{21} = o$

ثالثاً چون z' ارتباط به x و y و t ندارد پس:

$a_{34} = o$ و $a_{32} = o$ ، $a^{31} = o$

علاوه بر این روابط بین z و z' شبیه میباشند روابط سابق بصور ذیل در میآیند :

$$x' = a_{11}x + a^{14}t$$
$$y' = a_{22}y$$
$$z' = a_{33}z$$
$$t' = a_{41}x + a_{42}y + a_{43}z + a_{44}t$$

چون حرکت فقط در امتداد x هاست پس :

$z' = z$ و $y' = y$ یعنی $a_{33} = 1$ و $a_{22} = 1$

از فورمولهای $x = vt$ و $x' = o$ ، $x' = a_{11}x + a_{14}t$ حاصل میشود:

$$x' a^{11} (x - vt)$$

اگر مقادیر x' ، y' ، z' و t' را در تشابه اصلی بجای خود قرار دهیم خواهیم داشت :

$$a_{11}^{2}(x-vt)^{2}+y^{2}+z^{2}-c^{2}\ (a^{41}x\ a^{42}y+a^{43}z+a^{44}t)^{2}=x^{2}+y^{2}+$$
$$z^{2}-c^{2}\ t^{2}+$$

از این تشابه بقیهٔ ضرائب را میتوانیم پیدا کنیم مخصوصاً مقدار a_{11} پیدا میشود :

$$a_{44} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad \text{و} \quad a^{11} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

و

$$a_{14} = c^2 \frac{-v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

بقسمیکه:

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}}$$

$$y' = y$$
$$z' = z$$

$a^{24} = o$ و $a^{23} = o$ و $a^{21} = o$
ثالثاً چون z' ارتباط به x و y و t ندارد پس:
$a_{34} = o$ و $a_{32} = o$ ، $a^{31} = o$
علاوه بر این روابط بین z و z' شبیه میباشند روابط سابق بصور ذیل در میآیند :

$$x' = a_{11}x + a^{14}t$$
$$y' = a_{22}y$$
$$z' = a_{33}z$$
$$t' = a_{41}x + a_{42}y + a_{43}z + a_{44}t$$

چون حرکت فقط در امتداد x هاست پس :

$z' = z$ و $y' = y$ یعنی $a^{33} = 1$ و $a_{22} = 1$

اما در مورد $x = vt$ ، $x' = o$ و $x' = a_{11}x + a_{14}t$ حاصل میشود:

$$x' a^{11} (x - vt)$$

اگر مقادیر x' ، y' ، z' و t' را در تشابه اصلی بجای خود قرار دهیم خواهیم داشت :

$$a^2_{11}(x - vt)^2 + y^2 + z^2 - c^2 (a^{41}x\ a^{42}y + a^{43}z + a^{44}t)^2 = x^2 + y^2 + z^2 - c^2 t^2 +$$

از این تشابه بقیهٔ ضرائب را میتوانیم پیدا کنیم مخصوصاً مقدار a_{11} پیدا میشود :

$$a_{44} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \text{ و } a^{11} = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

و

$$a^{14} = c^2 \frac{-v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

بقسمیکه:

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}}$$

$$y' = y$$
$$z' = z$$

$$t' = \frac{-v}{c^2\sqrt{1 - v^2/c^2}}\,x + \frac{1}{\sqrt{1 - c^2/v^2}}\cdot t$$

و این فورمولها همـان فورمولهای تحویل لورنتس میباشند که سابقا بیان شد .

اگر باختصاص v خیلی کوچك باشد مقدار رادیکال مساوی واحد شده فورمولهای مکانیك نیوتون بـدست میآید . پس مکانیك کلاسی نیوتون حالت خاص مکانیك‌عمومی است که درآن سرعت اجسام بالنسبه کوچك‌فرض شده‌است.

فقط در صورتیکه برای تحویل مختصات یك دستگاه بمختصات دستگاه دیگر از روی‌این‌روابط‌عمل شود‌اشکال مزبور‌راجع بثبات‌سرعت‌نور برطرف‌خواهدشد .

ولی بـا این ترتیب فقط اشکال روابط ریاضی از میان میرود . باید جدیت کرد بدین **روابط تحویلی** مختصات، معنی فیزیکی داد تا اینکه دلیل ثبات سرعت نور واضح شود

لورنتس ازروی این‌تحویل نتیجه‌میگیرد که فاصلهٔ دو نقطه دردو‌دستگاه بوسیلهٔ‌رابطهٔ $x'_1 - x'_2$ و $x_1 - x_2$ یعنی :

$$x'_1 - x'_2 = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

بهم مربوط میباشند یعنی اگر طولی راناظر o اندازه گرفته l' بدست آورد ناظر o عدد l رابدست خواهدآورد بقسمیکه :

$$l = l'\sqrt{1 - v^2/c^2}$$

یعنی بطورخلاصه اگرجسمی دراثر حرکت کند در امتداد حرکت خود فشرده شده کوتاه میشود .

اگر برای اثر فشاری مانند فشار هـوا قائل شویم تئوری سهل بنظر میآید . رفع اشکال بدین ترتیب میشود که‌چون مدرج ها وفواصل ناظر o' در امتداد حرکت که امتداد محور X هاست کوتاه میشود و هیچ مدرج‌کاملا محکم در طبیعت وجود ندارد ، این‌شخص انتشار موج را کروی پنداشته‌از کوتاه‌شدن مدرج وفاصله بیخبرمیماند (چون‌هردویك نسبت کوتاه میشوند) وعددسرعت نور

را هم مساوی‌عدد ناظر O بدست میآورد .

مطابق این تحویلات ماده هیچوقت نمیتواند بیش از سرعت نور باشد زیرا اگر c=v شد ابعاد صفر میشود . مطابق این بیان تمام ابعاد در حالت حرکت هم خاصیت نیستند و تغییر وضع ماده باعث‌تولید اختلاف کمی در آن میشود . طبیعت طوری‌است که اگر یکدستگاه مستقیما باسرعت ثابت حرکت کند نمیتوان‌حرکت آنرامعلوم کرد(رجوع بمثال صوت و بالون)

این فرضیهٔ کوتاه شدن مدرجها که باسم «تراکم فیتس‌جرالد-لورنتس» معروفست تاحدی باشکال ثبات سرعت نورجواب میدهد جزاینکه باید موضوع اختلافی که برای اندازه‌گیری زمان‌دردودستگاه موجوداست (رجوع بفورمولهای تحویل‌سابق‌الذکر) واضح گردد . این اختلاف راچنانکه خواهیم دید بفرضیهٔ نسبی برطرف میکند .

فرضیه نسبی

اینشتاین اشکال سابق‌الذکر را بدین ترتیب برطرف میکند که میگوید هر یك ازدو ناظر، زمان را بطرز متفاوت اندازه می‌گیرند در صورتی که لورنتس عقیده داشت که اندازه‌گیری طول بر حسب امتداد و سرعت حرکت تغییر می نماید .

اینشتاین باختصاص اهمیت متفاوت بودن زمان‌را که در تحویلات‌لورنتس دیده میشود نشان داد ، اگر زمان t' در دستگاه متحرك O با زمان t (که‌در دستگاه‌ساکن‌O تعیین میشود) متفاوت‌اندازه‌گرفته شودممکن‌است انتشارموج نور برای O' هم‌مانند O کروی‌شکل‌جلوه کند ... ومامجبور نیستیم که فرض کنیم‌طول در امتداد حرکت کوتاه میشود . درآن واحد کروی جلوه کردن موج در هر دو دستگاه نتیجهٔ متفاوت بودن نوع اندازه‌گیری‌زمان است نه تراکم مکان . این ادعابنظرما عجیب می آید، چون تا حال عادت کرده‌ایم که تصور کنیم‌زمان بالاخره درهردستگاه یکمقدار معین‌ومطلق‌دارد ولی‌اینشتاین ساعتها و اسبابهای اندازه‌گیری زمانرامورداتنقاد قرار داده واضح‌میکند زمان‌درهردستگاه‌متحرك بطرز دیگرسنجیده میشود .

چنانکه واضح است اشکالی که از ثابت بودن سرعت نور پیدا شده بود عامل مهم درتولید شدن نظریهٔ نسبی‌بودن زمان در دستگاه های‌مختلف‌است.

ما از دیر زمانی متوجه شده‌بودیم مکان‌را بطورمطلق نمی‌توان‌اندازه گرفت زیرا مانقطهٔ ساکن مطلق سراغ نداریم ، حال متوجه میشویم که‌زمان را هم نمی توان مطلق اندازه‌گرفت زیرا برای اندازه‌گرفتن ، مبدأ زمان لازم است .

برای اینکه ابتدای زمانی را که شروع بسنجیدن میکنیم درست تعیین نمائیم بایستی انطباق آنرا با مبدأ زمان بطوردقت معلوم سازیم . اما تعیین **انطباق زمانی** دوقضیه بوسیلهٔ آثار فیزیکی صورت میگیرد مانند عبور دوجسم از یك خط یا تولید نور در ابتدای شروع حرکت وغیره . اما همین آثار فیزیکی هر کدام باسرعت معلوم انتقال میابند پس سنجیدن زمان مربوط بسنجیدن مکان و دوچار همان اشکالات اندازه گیری مکان میگردد .

ابتدا حکم اینشتاین که بیان میکرد « ساعتها در دستگاه های مختلف، اعداد متفاوت نشان میدهند» برای استدلال ثبات سرعت نور بود ولی حالادیگر این نظریه ، نتایج مهمتر دیگری بعلم بخشیده است . نظریهٔ لورنتس راجع بکوتاه‌شدن‌طول‌فقط فرضی برای‌بیان‌نتیجهٔ یك تجربه،تحت مقدمات و بدیهیات‌موجود در علم بود . ولی برعکس نسبی بودن زمان تکانی باصول فیزیك داده واضح کرد که بدیهیات موجود درعلم خالی ازایراد نیست یعنی تا کنون در مکانیك نیوتون میگفتیم زمان درهرسلسله‌ایکه اندازه‌گرفته شود مقدار مطلقی دارد . حال اگر این موضوع غلط باشد بایستی در تمام فورمول های مکانیك تصحیح بعمل‌آید . اما این تصحیح برای دستگاه های متحرك روی زمین به واسطهٔ کمی سرعت بقدری کوچك است که می توان صرف نظر کرد و در حقیقت نظریهٔ نسبی به کمك مطالعه در سرعت های زیاد مانند الکتریسیتهٔ متحرك و نور، ثابت شده است . مطابق این‌مشروحات‌واضح میشود که فقط‌معلوم بودن مکان‌یکقضیه کاملا آنرا مشخص نمی کند بلکه سرعت تغییرات یعنی ارتباط زمانی ومکانی‌آن قضیه نیز بایستی‌آشکار شود . چون زمان‌هم بعنوان یك مشخص واردقضایامیشود دراینصورت میگویند حالت قضیه را باید در فضای **چهار بعدی** « زمان — مکان» معلوم کرد .

دراین فضای چهار بعدی دیگر لغزش یك نقطه مانند فضای سه بعدی اقلیدس از رابطهٔ :

$s^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2$ بدست نیامده بلکه از رابطهٔ :

$s^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2 + \Delta t^2$ معلوم خواهد شد . علامت مخالف‌زمان بواسطهٔ اختلاف مخصوص نوع زمان بامکان است . رابطهٔ اخیر کلی‌است یعنی اگر تمام ناظرهامطابق این رابطه اندازه‌گیری‌های خود را تعبیر نمایند دیگر اختلافی بواسطهٔ اختلاف سرعت ناظرها وجود نخواهد داشت . اگر بخواهند قضایای چهار بعدی را به وسیلهٔ محورهای مختصات نشان دهند زمان را روی

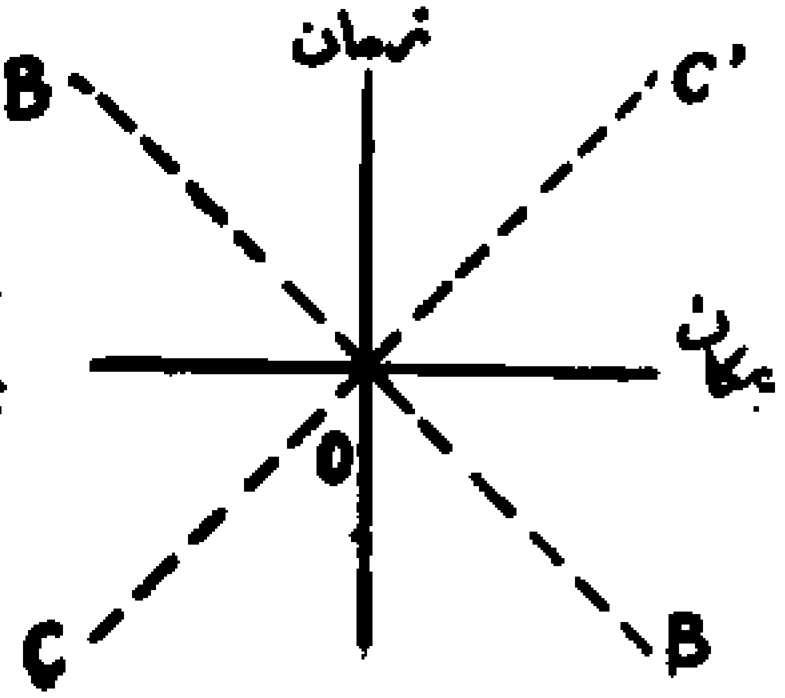
محور yها و فاصلهٔ مکانی را روی محور x هـا نقل مینمایند . در اینصورت منصف الزاویه های ´BB و ´CC (ش ۹) **خط عالم** خواهند بود وعالم بشکل یك هیپربولوئیدیا دو مخروط متقابل برأس که راسشان در o باشد نمایش داده میشود یعنی اگر تغییر مکان s نسبت بزمان t از واحد (سرعت نور) تجاوز نکرد داخل هیپربولوئید (که رأسش برo تکیه دارد) خواهد بود زیرا ظل زاویهٔ ٤٥ درجه، واحد است واگر تغییرات مکانی s نسبت بتغییرات زمانی t کوچك بود آن قضیه درعالم، وجود خارجی دارد و آن چنانکه واضح است بالای منصف‌الزاویه‌است خارج هیپربولوئید خارج عالم است یعنی تغییرمکانی که سریعتر ازسرعت نور (۳۰۰هزار کیلومتر در ثانیه) باشد وجود ندارد . این حکم از رابطهٔ سابق الذکر فضای چهار بعدی واضح است زیرا برای اینکه $\Delta s = 0$ باشد بایستی $\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2 = \Delta t^2$ گردد یعنی سرعت مساوی سرعت نورشود .

مطابق عقیدهٔ سابق «دوزیتر» چون انحنا مطابق محور زمان است هر قدر ازمحل حرکت خود دورتر میشویم زمان بطئی‌تری‌گردد تا آنکه بمحلی برسیم که زمان بکلی ایستاده است وهرچیز حتی نور ساکن است (۱۲) .

اینشتاین برای عالم انحنای استوانه قائل است ، نور را متحرك‌دائمی میداند . سابقاً که بمحدود بودن‌عالم معتقد بودادعا میکردکه نور در ۱۰۹ سال دور عالم راطی میکند .

خلاصه : حرکت مطلق‌اجسام‌واقع درسطح زمین وحرکت‌مطلق‌خود کرهٔ زمین را نمی توان معلوم کرد زمان در یك دستگاه کند تر و در دیگری تندتری گذرد .

ممکن است دو قضیه برای ناظر یك دستگاه « **هم آن** » باشند و برای ناظر دستگاه دیگر نباشند . فاصلهٔ زمانی برای همه مساوی‌نیست بلکه نسبی است .



(ش ۹)

مکانیك جدید ماده، مکانیك الکترو مغناطیسی است. مکانیك نیوتون‌تقریبی و حالت خاصی از مکانیك الکترو مغناطیسی است . قوانین مکانیك در تمام دستگاه هائی که با سرعت ثابت و مستقیم حرکت مینمایند صادق‌است. قوانین‌علمی باستثنای قوانین میدانهای جاذبه منوط بمحورهای مقابله نیست . نسبی بودن دستگاهها متقابل است‌یعنی هیچ‌دستگاه بر دیگری ترجیح ندارد

بلکه هریك رابدلخواه میتوان بمقایسه مبدأ قرار داد .

چون مکان وزمان نسبی است وطولهادر امتداد حرکت کوتاه میشوند. سرعتها از روی قانون قطر متوازی‌الاضلاع با هم جمع نمیکردند . تحویلات لورنتس برای میدان الکترو مقناطیس نیست . مطابق فرضیهٔ نسبی اتر وجودندارد درصورتیکه «هرتس» به وجود اترساکن معتقداست. نتیجه تجربهٔ «فیزو» اینست که جزئی ازاترحرکت میکند. مطابق تجربهٔ «میشلزون» اتر باید متحرك باشد، فرضیهٔ نسبی بتمام اشکالات بکمك فورمول ریاضی جواب میدهد .

فرضیه نسبی عمومی

مطابق فرضیهٔ نسبی خصوصی فهمیدیم که زمان در دستگاه هائی که نسبت بهم حرکت منظم و مستقیم دارند به نسبت معین تغییر مینماید . واضح شد جرم هم بهمین ترتیب متغیر بوده در یك دستگاه بجای اینکه مقدار جرم یا مقدار انرژی ثابت باشد، مقدار مجموع جرم و انرژی ثابت است و مابین این دو مفهوم ارتباط وجود دارد . چنانکه واضح شد نتایج تجربیات علمی با این نظریه ها مطابقت کامل داشت .

اینشتاین سال ۱۹۱۵ نظریهٔ خود را عمومیت داده تأثیر سرعت رادر دستگاه‌هائی که حرکات منحنی و دورانی دارند واضح نموده قوانین میدانهای جاذبه را بوسیلهٔ محاسبه بیان کرد ، نیز خم شدن اشعه نور را در میدانهای مقناطیس پیش بینی نمود . در کسوف ۱۹۲۳ عملا هم واضح شد واقعا اشعهٔ ستارگان که از نزدیکی خورشید عبور می کنند خم میشوند و در نتیجه محل ستارگان با محلی که مطابق محاسبات هیئت برای آن ها معین می شود فرق دارد .

مطابق فرضیهٔ نسبی عمومی درحرکات دورانی تمام قوانین طبیعی موجود مانند فرو رفتگی درقطبین وغیره مربوط بتأثیر اجرام متحرك درمحیط دستگاه دوار است . بدین ترتیب تغییر پیدا کردن سرعت وجرم دریك دستگاه دوار وضعیت بغرنجی پیدا میکند .

نسبی بودن حرکات دورانی را بوسیلهٔ یك مثال میتوان فهمید : فرض کنیم یکی از قوانین طبیعت این باشد : اگر کرهٔ مایع A درمقابل شخص ناظر، حول محوری حرکت وضعی کند درقطبین فرورفتگی و در استوا برآمدگی پیدا خواهد کرد . حال دو قطره مایع درفضای ثوابت فرض میکنیم و خود ما ازیکی از ثوابت دراین دو کره دقت میکنیم : اگر کرهٔ آسمان (ناظر) ساکن و کرهٔ A دوران کند وکره مایع دیگر(B) نیزساکن باشد شخص در کره A فرورفتگی

قصبین مشاهده خواهد کرد و حال آنکه برای کرهٔ B اینحال وجود ندارد . حال فرض کنیم کرهٔ آسمان نیز با سرعت زاویهٔ کره A همراه آن دوران کند شخص ناظر اینده A را کرهٔ کامل دیده در کرهٔ B فرورفتگی قصبین مشاهده خواهد کرد یعنی آثار حرکات دورانی نیز برحسب حال حرکت ناظر و محیط اطراف فرق میکند .

چنانکه گفتیم مطابق فرضیهٔ نسبی خصوصی واضح شد که اصول علوم باید مطابق با آنچه که در الکتریسیته متحرك تحقیق میشود بیان گردد ودر مکانیك موجود امروز، باید اصلاحات لازم بعمل آید یعنی درجمیع فورمولها که جرم یا زمان داخل میشود ضریب تصحیح که برحسب مقدارسرعت v تغییر مینماید باید وارد شود .

در فرضیهٔ نسبی عمومی باختصاص بتأثیر جرم و میدانهای جاذبهٔ آنها توجه شده است. فاصله یالغزش برحسب مختصات قطبی دریك میدان جاذبهٔ جرم کوچك m مطابق فرضیهٔ نسبی عمومی بصورت :

$$ds^2 = -\frac{1}{\gamma} dr^2 - r^2 d\theta^2 + c \cdot \gamma d^2$$

نوشته میشود . ضریب γ عبارت از $1 - \frac{m}{r}$ است.

چنانکه واضح است دریك میدان جاذبه مقدار m جرمی که میدان راتولید کرده است در مقدارفاصلهٔ ds تأثیردارد . فرضیهٔ نسبی جرم را از روی این تأثیر تعریف میکند .

تأثیر جرم تغییر سرعت و تولید انحراف برای شعاع نور است . بدین ترتیب میتوان قبول کرد نور دارای وزن است . از روی انحنای شعاع میتوان بمقدار جرم نوربی رد . قانون جاذبه اینشتاین تغییر جرم را برحسب سرعت معلوم میکند بشرح ذیل :

اگر Δx ، Δy و Δz مساوی صفر شوند $\Delta s = \Delta t$ خواهد بود یعنی لغزش فقط لغزش زمانی است و این همان حالت ساعت شخص ناظر ساکن است که ساعت برای وی حکم محور قائم مختصات را دارد و اعداد ساعت همان اعدادی میباشند که بایستی روی محور y ها (شکل۹) نقل شوند .

اگر بخواهیم **فاصله یا لغزش** را در فضای چهار بعدی با روابط تانسوری نشان دهیم بایستی روابط صفحه ۱۴ سطر ۲۱ را بکار بریم که در آنها اندیس تا ٤(عدهٔ ابعاد فضا) خواهد بود بصورت کلی ذیل

$$ds^2 = g_{11} + dx_1^2 + \cdots g_{44} dx_4^2 + \cdots 2 g_{34} dx_3 dx_4$$

مقادیر ضرائب g توابع محل ds میباشند یعنی فاصلهٔ ds برحسب مکان آن در میدان تغییر میکند و آنها را میتوان طوری اختیار کرد که روابط صورت کالیلهٔ بخود گرفته نمایش فضای سه بعدی اقلیدسی باشند درا ینحالت **ژئودزیك** (مسیر متحرك ها بدون تأثیر قوه) خط مستقیم خواهد بود . فاصلهٔ ds کوواریان است یعنی مقدار آن در دستگاه مختصات دیگر بهمان شکل سابق بیان میشود .

اگر در دو دستگاه ازمیدان :

$x_1 = x'_1$ ، $x_2 = x'_2$ و $x_3 = x'_3$ یعنی مکان ثابت و فقط زمانها متفاوت باشند ؛

$dx_4 = dx'_4 \left(1 + \frac{Km}{c^2 r}\right)$ میگردد. فرضیهٔ نسبی بما بیان میکند که یك قانون طبیعی وقتی دقیق است که درهر فضای n بعدی و درهر دستگاه مختصات صحت خود را ازدست ندهد یعنی تغییر g ها (که مربوط بشخص ، ابعاد و فضا و نوع دستگاه میباشند) باعث غلط شدن قانون نگردد . تحقیق ضرائبی که دارای این خاصیت باشند بکمك محاسبات تانسوری ممکن است و از اینجا اهمیت محاسبات تانسوری واضح میگردد. محاسبات تانسوری قوانین را بصورت ساده در میآورد مثلا با رابطهٔ $G_{\mu\nu} = o$ میتوان هرقانون طبیعی را نشان داد . برای هریك ازحالات که فضا بی نهایت ولی دارای ماده ، یا خلاء ، یاخالی ازماده و دارای انرژی ، یادارای مادهٔ متصل ومتوالی باشد یك رابطهٔ تانسوری برای نمایش کلی قوانین میتوان تعیین نمود .

فیزیك ماده (مکانیك وحرارت) با فیزیك اتر (امواج نور والکتر و مقناطیس وغیره) یکی میباشد . یعنی چنانکه درزیر تشریح میشود بکمك این نظریه میتوان ماده وانرژی را بکمك فورمول بهم مربوط کرد و این خدمت اساسی فرضیهٔ نسبی است وگرنه تراکم لورنتس بنظر واضح تر میآید آ قسمت از نظریهٔ نسبی را که فقط اختلاف سنجش زمان را دردستگاههای متحرك منظم و مستقیم بیان میکند **فرضیهٔ نسبی خصوصی** مینامند . تأثیر میدانهای جاذبه مربوط بفرضیهٔ نسبی عمومی است نظریهٔ نسبی دیگر حقیقهٔ فرض نیست زیرا باتجربه وعمل هم صحت آن ثابت شده است . دراینجا ببعضی نتایج عجیب و مهم این نظریه اشاره میکنیم :

مامیتوانیم درلوله های خلاء بوسیلهٔ فشار الکتریك آحاد الکتریسیتهٔ منفی (الکترون) ایجاد کنیم که با سرعت زیاد متحرك میباشند الکترونها در

حقیقت اتم الکتریسیته میباشند . بکمك وسائل علمی میتوانیم خارج قسمت بار الکتریك یك‌الکترون را برجرم همان الکترون پیدا کنیم (رجوع به تئوری‌های علم) . این نسبت را با e/m نشان میدهیم (e بار الکتریك m جرم الکترون) تجربه نشان داد که هرقدر سرعت الکترون بیشتر باشد این نسبت کوچکتر است. اعداد ذیل ارتباط e/m وسرعت را که برحسب‌احاد دستگاه علمی تعبیرشده‌اند معلوم میکند . از اینجا باید نتیجه گرفته شود :

e/m	سرعت
۱ر۸ × ۱۰-۷	۱ × ۱۰-۱۰
۱ر۳ × «	۲ر۴ × «
۱ر۰ × «	۲ر۶ × «
۰ر۵ × «	۲ر۸ × «

یا بار e و یا جرم m متغیر است در اینجا یکدفعهٔ دیگر نتایج تجربی علم ، ما رامجبور میکنند دراصول مکانیك نیوتون مشکوك شویم. درامتحانات سابق واضح شد که زمان برحسب سرعت دستگاه تغییرمیکند

اینجا باید قبول کنیم جرم نیزثابت نبوده برحسب سرعت دستگاهی که جرم در آن است متغیرمیباشد . جو ب این‌اشکال رابدین ترتیب برطرف مینمائیم که میکوئیم الکترون متحرك،حکم یك‌جریان الکتریسیته‌را دارد بنابراین‌میدان مغناطیس والکتریك در اطراف خود ایجاد کرده قضایای سلف‌اندو کسیون نشان میدهد یعنی‌اقلایك‌جزء ازجرم‌مقاوم الکترون‌بواسطهٔ وجود سلف‌اندو کسیون‌است.

سابقا اشاره کردیم که لورنتس وانیشتاین مطابق فورمولهای خودبدین نتیجه رسیدند که ماده نمیتواند سرعتی بیش ازسرعت نورداشته باشد .

فرض متغیربودن جرم که بکمك تجربه ثابت شد یك کمك تجربی بزرك برای دوعالم مزبور بجهت تأیید نظراین ادعاشد بدین‌شرح : درمکانیك‌نیوتون میگفتیم قوهٔ F به‌جرم m شتاب γ را میدهدبقسمیکه F = m γ ولی درمکانیك جدید این رابطه صورت جدیدی بخودمیگیرد . چون لورنتس و انیشتاین قبول میکنند که «جرم مقاوم» اجسام ثابت نبوده تابعی از سرعت اجسام است ، پس تعریفی که درمکانیك نیوتون برای قوه کرده میشودیعنی :

$$F = m \frac{dv}{dt} \quad \text{ویا} \quad \text{شتاب} \times \text{جرم} = \text{قوه}$$

تغییر مینماید زیرا این رابطه فقط درخصوص جرم ثابت صادق میباشد . اگرقوهٔ F در مدت زمان t برجرم متغیر m تأثیر نماید برآن «ضربت» F . t را وارد میاورد . «مقدار حرکت» (حاصل ضرب جرم درسرعت) که ابتدا مثلا

$m_1 v_1$ بود مبدل به $m_2 v_2$ میگردد (جرم و سرعت متغیر) . اگر تغییر «مقدار حرکت» را با $\Delta (m \cdot v)$ نمایش دهیم تأثیر قوه را بـه ترتیب ذیل میتوانیم نمایش دهیم :

$$F = \lim . \frac{\Delta (m.v)}{\Delta t} = \frac{d (mv)}{dt}$$

مفهوم این رابطه را «قانون ضربت در مکانیک» اصطلاح میکنیم . از روی این فورمول میتوان نتیجه گرفت در صورت ثـابت بودن شتاب $\frac{dv}{dt}$ اگر حامل ها در سلسلهٔ متحرك بنسبت $1/\sqrt{1 - v^2/c^2}$ تغییر نماید مقدار m نیز بهمین نسبت تغییر خواهد نمود . مثلا اگر m_o جرم جسم درحال سکون (نسبت بسلسلهٔ معین) باشد ، m_v جرم جسم درصورتیکه باسرعت V درحرکت باشد عبارت میشود از:

$$m_v = \frac{m_o}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

پس قانون ضربت بصورت ذیل درمیآید :

$$F = \frac{d}{dt} \left[\frac{m_o v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \right]$$

اگر جرم نقطهٔ شکل باسرعت v درحرکت بوده، دارای انرژی E باشد ودرمدت زمان Δt وفاصلهٔ Δs قوهٔ F برآن درخلاف جهت اثر نماید تا انرژی حرکت آن باندازهٔ ΔE تغییر کند ، دراین صورت مطابق قانون انرژی:

$$-\frac{\Delta E}{\Delta t} = F \frac{\Delta s}{\Delta t} \text{ ویا } \Delta E = F . \Delta s$$

خواهد بود . اگر دررابطهٔ اخیر مقدار سابق F را قرارداده درعین حال رابطهٔ را درحد حساب کنیم، بدست میآید:

$$\frac{dE}{dt} = \frac{d}{dt} \left[\frac{m_o v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \right] \frac{ds}{dt}$$

$$= \frac{d}{dt}\left(\frac{m_0 v}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}\right) v$$

واز آنجا :

$$\frac{dE}{dt} = v \cdot m_0 \left[\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} + \frac{\frac{v^2}{c^2}}{\sqrt{\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^2}}\right] \frac{dv}{dt}$$

ویا

$$\frac{dE}{dt} = \frac{m_0 v}{\sqrt{\left(1-\frac{v^2}{c^2}\right)^2}} \frac{dV}{dt}$$

درصورت تغییرنمودن سرعت ازvo تاصفر، تغییرمقدار E از رابطهٔ ذیل معلوم میگردد :

$$\int_0^E dE = \int_0^v \frac{m_0 v}{\left(\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}\right)^2} dv$$

انتگرال عبارت میشود از :

$$E = \left[\frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}\right]_0^v - m_0 \cdot c^2$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - 1\right)$$

$$E = i \frac{mo\ c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - mo\ 2$$

اگرمقدار $\sqrt{1 - v^2 / c^2}$: mo را که جرم جسم درسرعت v است با mv نمایش دهیم $E = C^2 (mv - mo)$ و یا $mv - mo = E/C^2$. اگر انرژی کسب و یامصرف شده را به c^2 تقسیم نمائیم تغییرمقدار جرم بدست خواهد آمد . با بعبارت دیگر **جرم مقاوم ازخواص انرژی است** . این حکم ، جاذبهٔ جرمی مکانیك را نیز باانرژی که اساس تمام فیزیك است مربوط میسازد. چنین بنظرمیآید جرم محلی است که مقدار فوق‌العاده زیاد انرژی در آنجامتراکم شده است . ارتباط سه مفهوم اصلی زمان ، مکان وجرم منظرهٔ جدیدی بعلم میدهد ومقدمهٔ تحقیقات دقیقتری راجع به قوانین علت و معلولی طبیعت است .

زیادشدن مقدارجرم برحسب سرعت با تراکم لورنتس مطابقت میکند. مطابق این نظریات «مکان ـ زمان» در تحت تأثیر میدانهای جاذبهٔ غیراقلیدسی خواهد بود ودیگر ژئودزیکها امتداد مستقیم ندارند .

رابطهٔ ژئودزیك:

$$\frac{d^2 x_\chi}{ds^2} + \left| \begin{matrix} \text{سمبول} \\ \text{کریستوفل} \end{matrix} \right| \frac{dx_\mu}{ds} \cdot \frac{dx_\nu}{ds} \cdot \cdot$$

خواهد بود که نتیجه میدهد :

$$ds^2 \quad g_{\mu\nu} \quad dx_\mu \cdot dx_\nu$$

قانون جاذبهٔ اینشتاین بوسیلهٔ تانسور متراکم شده (ریمان- کریستوفل) $g_{\mu\nu}$ — $C_{\mu\nu}$ تعبیر میشود . $g_{\mu\nu}$ ضریب ثابتی است که ارتباط باجرم مولد میدان جاذبه دارد . درچنین میدان مدرج ها ، شعاع نور و اشکال انحنا پیدا میکند . شکلی اگر درچنین میدان قرارگرفت برخودقابل انطباق نیست . انحنا (A) در یك میدان جاذبه برحسب تکاثف جرم e ، حجم N وزمان s وجرم m از رابطهٔ ذیل معلوم میشود .

$$A - \iiint e \,.\, dN \,.\, ds \quad \iint dm \,.\, ds$$

قوهٔ جاذبهٔ جرم بـا سرعت نور حرکت میکند یعنی اگرجرمی درنقطهٔ ازعالم دفعتاً پیداشود اثرآن باسرعت نور انتشار پیدامیکند .

میتوان برای جاذبهٔ الکتریك ومقناطیس یعنی قانون ماکسول و پوسا-وارت همین ملاحظات را بکار برد ، مثلا قانون بقاء الکتریسیته را بر حسب e تکاثف مقدار الکتریسته و u،v،w تکاثف جریان بصورت ذیل مینویسیم :

$$\frac{du}{dx}+\frac{dv}{dy}+\frac{dw}{dz}+\frac{de}{dt}=o$$

اینشتین نتیجه گرفت هر یك کره آبی که ۷۰ ۵ میلیون کیلو متر شعاع داشته باشد نمیتواند موجود باشد پس عالم محدود است .

مادر مجلهٔ دنیا چندین جا تذکر داده ایم که هر طبقه میخواهد نتایج تحقیقات علمی را به نفع طبقاتی خود تمام کند. مگر اینشتین جزء یک طبقهٔ معین از جامعه نبود ؟

اینشتین با وجود اهمیت و دقت علمی فرضیهٔ نسبی در عین حال از اساطیر اسرائیلی خلاص نشده بود ، از این مطالعات نتیجه گرفت که چون انحنا با تکاثف متناسب است پس عالم بایـد در خود مسدود شده محدود باشد . واقعاً باید در تأثیر محیط به طرز نتیجه گیری علمی ، یکدفعهٔ دیگر ایمان آورد . بمجرد اینکه در اوضاع مادی متفکر سکته پیدا می شود مجبور میگردد که صحیح یعنی مـادی فکر کند .

چنانکه بعد خواهیم دید اینشتین بکمك «دوزیتر» عالم هیئت در سالهای اخیر از ادعای محدود بودن عالم دست کشیده است .

برای میدانهای الکترو مقناطیس نیز میتوان تانسور پیدا کرد ولی چنین میدان راجع بجرم ساکن چیزی باد نمیدهد . بکمك میدان جاذبه ، پتانسیل الکترو مقناطیس دنیا رامیتوان تفسیر کرد .

تأثیر میدان جـاذبه درجریـان قضایائیکه یك ناظر ساکن درك میکند نظیر است باحالتی که ناظر در فضای عاری ازمیدان جاذبه باشتاب ثابت (مساوی شتاب میدان) حرکت کند انرژی حرکت درمیدان خاصیت مقاومتی نشان میدهد مثل اینکه جرم دارد . جرم m که ساکن است باندازهٔ mc^2 (c سرعت نور) انرژی دارد که فقط مقدار کوچکی از آنرا عملا میتوان قابل استفاده کرد . تغییر انرژی هرجسم باعث تغییر جرم آن نیز میشود . چون درجهٔ حرارت هرجسم با انرژی حرکت ذرات آن منوط است پس میتوان گفت جـرم جسم بدرجهٔ حرارت آن بستگی دارد .

قانون بقاء ماده و بقاء انرژی در یك قانون جمع میشود که مطابق آن حاصل جمع ماده و انرژی یك دستگاه مقداری است ثابت . رابطهٔ جرم و انرژی $m = E/c^2$ میباشد . در جسم متحرك نیز جزء اعظم انرژی جرم است . وجود میدان نظیر با تحویل مخصوص دستگاه مختصات است. قوانین طبیعی در هر قسمت که باشند ، بدون ارتباط بدستگاه مختصات، صحت دارند.

فرضیهٔ نسبی عمومی قوانین را بصورت معادلهٔ کلی تانسوری (۱۰۷) نشان میدهد که از تفسیر آن ده معادله بوجود میآید که معادلات دیفرانسیل میان ضرائب g میباشند و تمام قوانین از آنها نتیجه میشود. جرم نیز در این معادلات دخالت میکند. برای انرژی میتوان تانسور مخصوصی بدست آورد

نتیجهٔ فرضیهٔ نسبی عمومی پیدا کردن معادلهٔ حرکت نقطهٔ متحرک مادی در میدان، پیش بینی انحراف شعاع نور، بری هلی عطارد و تغییر محل خطوط طیف میباشد.

گفتیم ابتدا اینشتین از فورمولهای خود نتیجه گرفته بود که عالم محدود است چنانکه در آخر رسالهٔ «چهار درس راجع بفرضیهٔ نسبی» تألیف خود وی که بسال ۱۹۲۳ انتشار یافته است مینویسد:

«اگر دنیا، اقلیدسی یعنی شعاع انحنای آن بی نهایت است تکاثف آن باید معدوم شود ولی به نظر نمی آید که تکاثف متوسط مادهٔ عالم مساوی صفر باشد و این خود یکی از دلائل ما بر علیه اقلیدسی بودن عالم است.

«همچنین بنظر نمیآید فشاری که ما از روی تئوری مطابق فرضیهٔ نسبی در عالم پیدا کرده ایم معدوم شود درصورتیکه نوع فیزیکی آن از حقیق خواص میدان الکترو مغناطیس واضح میشود. مطابق فورمولهای فرضیهٔ نسبی شعاع عالم بستگی بجرم کلی آن دارد. برعلیه عالمی که مکان آن بی نهایت باشد و برله طبیعتی که از جهت مکان محدود باشد میتوان دو دلیل بیان کرد:

«۱- از نظر تئوری نسبی فرض محدود بودن عالم ساده تر از فرض بی حد بودن آن است.

۲- فکر **ماخ** که خاصیت مقاومت جرمی به واسطهٔ تأثیر متقابل اجسام است، در فورمولهای فرضیهٔ نسبی موجود است. از این فورمول ها نتیجه می شود که اقلا جزئی از مقاومت جرمی در نتیجهٔ وجود تأثیر متقابل است.

از اینجا فکر ماخ تأیید میشود زیرا بنظر نمیآید که مقاومت جرمی هم بتأثیر متقابل با سایر اجسام مربوط بوده وهم از خواص مستقل خود جسم باشد. اما اگر فکر ماخ صحیح باشد قهراً ایجاب میکند که عالم محدود ولی نه اقلیدسی باشد. اساساً قوانین کمی و مکانیکی مکان اگر بوسیلهٔ خواص ماده بیان شود قضایا واضح تر میشود و این درصورتی ممکن است که عالم را محدود فرض کنیم

۳- اگر عالم را نا محدود بگیریم لازم میآید که تکاثف متوسط ماده صفر شود. این فرض منطقاً ممکن است ولی بنظر ممکن نمیآید و حدس میرود که تکاثف متوسط مادهٔ طبیعت عدد محدود باشد.»

چنانکه واضح است نطفهٔ فکر محدود بودن عالم قبل از اینشتین نیز

وجود داشته ولی امروز چنانکه ذیلا تشریح میشود رد شده است . در زمان در قرن گذشته صحبت از محدود بودن عالم کرده بود بدین ترتیب که اگر بدیهیات هندسهٔ اقلیدس غلط است ، نتیجهٔ آن این است که باید مکان را محدود دانست و یا برعکس اگر علم فیزیک وهیئت محدود بودن عالم را ثابت کنند منطقا لازم میآید که هندسهٔ اقلیدسی صحیح باشد

اینشتین وقتیکه باندازهٔ کافی فرضیهٔ نسبی خود را بیان کرد ، سال ۱۹۱۶ جرأت کرد که به محدود بودن عالم حکم کند و برای اثبات موضوع دلائلی بیاورد با اینکه این حکم کاملا برخلاف اصول کلی فلسفه بود ، فلاسفهٔ عصر قدرت و جرأت مخالفت نداشتند زیرا تجربیات فیزیکی ما را موفق به داشتن نظریهٔ دقیق‌تر راجع به زمان ومکان و ماده کرد و فلسفهٔ کلاسیک بخوبی فهمید که دیگر باید میدان را خالی کرده لفاظی فلسفه را بزودی در مقابل متدهای دقیق علمی دور کند .

فقط خود علوم طبیعی قادر بود که این اشتباه را برطرف نماید . خود اینشتین در جواب اشکالی که بر محدودی عالم وارد بود (سؤال اینکه در خارج عالم محدود چه چیز موجود است ؟) میگفت : « عالم محدود ولی بی حد است مانند سطح یک کره که هیچجا حد ندارد .» بزرگترین دلیل بر محدود بودن عالم این بود که اگر عالم لایتناهی باشد بایستی ماده و انرژی بینهایت انبساط پیدا کند وجرم مخصوص عالم صفر شود ، هرچیز از میان برود و حال آنکه این طور نیست .

اما این نظریه میبایستی بزودی معدوم شود . در رسالهٔ تئوریهای علم (شماره ۸ سلسلهٔ انتشارات) باشکال این نظریه و علت تولید این اشکال واشتباه اشاره شده است . مطابق بیان رسالهٔ مزبور ، آشنا نبودن بطرز تفکر دیالکتیک منشاء این اشتباه است

یک عامل مهم بجهت متوجه شدن باشتباه ، کشف شدن منظومه‌های شمسی درفواصل دور ممکن بود که با سرعت‌های زیاد (تا ۳۶۰۰۰ هزار کیلومتر درهر ثانیه) مطابق مطالعات در « مونت ویلسون» از ما دور میشوند . تاکنون سرعت بالنسبه کم ستارگان را دلیل بر محدود بودن ماده می گرفتند ولی پس از مطالعات زیاد ، « دوزیتر » عالم هیئت و اینشتین معتقد شدند که تمام قضایا را می توان بافرضیهٔ نامحدود بودن مکان وهندسهٔ اقلیدس مطابقت داد .

حال باید فهمید در این مکان نامحدود ، جرم و عدهٔ ستارگان محدود یا نامحدود است ؟ اگر عدهٔ ستارگان نامحدود باشد باید قبول کرد یا فاصلهٔ آنها از یک نقطهٔ جو بقدر کافی دوراست که تأثیر فوق‌العاده شدید ندارند و یا اینکه خود مکان خلاء، در مقابل تأثیر جاذبه و یا نور مراکز قوی آسمان، حکم حاجب را

دارد . اگر فرض کنیم که هر کیلومتر مکعب فضا یك میلی گرام جرم داشته باشد در اطراف ما تا فاصلهٔ یك میلیون سال راه نور ، بایستی 4×10^{54} جرم موجود باشد که جرم چهار بیلیون دستگاه کهکشان است . اگرچه تاثیر این جرم بزرگ در فواصل زمانی کوتاه چندان زیاد نیست ولی البته در زمانهای طویل قاعدتا بایستی تمام ثوابت و سیارات اطراف ما را ازحرکت بازدارد مادرامتحانات زمینی خود برای خلاء خاصیت حاجب بودن سراغ نداریم یعنی تجربه نشان نداده است که وجود جسمی مابین زمین و اجسام مانع جاذبهٔ آنهاشود ولی ممکن است در میدانهای وسیع آسمانی این خاصیت حاجب بودن بـاندازهٔ کافی مؤثر باشد بنظر هم میرسد که واقعاً این اثرموجود باشدزیرا اگرچه ماهنت قوهٔ جاذبه بنظر ماخیلی مجهول میآید ولی بظن غالب نوعاً با امواج نورانی اختلاف اساسی نباید داشته باشد .

چنانکه واضح است معتقد شدن اینشتین بمحدود بودن عالم یك سلسله بحثهای جدید پیش آورده بود . تمام اهل فن مانند « دوزیتر » و «ادینگتون» تمام هم عقیده بودند . تغییرعقیده و معتقد شدن بهدنیای نامحدود صرف درتحت تسلط منطق قوی علمی بهواسطهٔ مطالعات دراصول هیئت و فیزیك صورت گرفت .

فلسفهٔ کلاسی که درحال نزع است دراین مباحث محکوم بسکوت بودزیرا فهمیده بود که این ظرف کوچك دیگر گنجایش اصول علمی راندارد .

موقعیکه فرضیهٔ نسبی بهعالم محدود معتقد بود حرکت مههای ماربیچی راکه بخارج مکان میریزند یك خطای باصره که نتیجهٔ انحنای مکان بود ،میدانست ولی حالا قبول می کنند که مرکز فوق العاده قوی و دور جرم عظیم این مه ها را جذب می نماید .

تکامل هندسه

هندسهٔ امروز ما یعنی طریقهای که هنوزما زمان ومکانرا مجسم میکنیم، اقلیدسی است . اساس هندسهٔ اقلیدس براینست که چند ادعای اصلی «تمدلوشان حتیالمقدور بایدکم باشد » کههرکس بدون اشکال قبول می کند . ثابت فرض شود وبرروی آنها ساختمان عظیم تمام تفکرات ریاضی ما بنا گردد. این ساختمان به کمك اثبات قضایای مرکب ازروی قضایای ساده وحل مسائل تشکیل میشود .

ابتدا خواص اشکال ساده تر را تحقیق نموده بتدریج بدقت در خواص اشکال مرکب ترمیپردازند تمام قضایای ثابت شده بایستی بتدریج از هم نتیجه شده ترتیب منطقیداشته باشد بقسمیکه بهیچ حلقهازاین سلسلهٔ زنجیرمتوالی نتوان ایراد منطقیوارد کرد .

علم با **تعریف ، پوستولا، بدیهی ، مصادره ، اصول موضوعه و فرض** شروع به بیان قضایا میکند . تعریف معنی و حد مفهوم ها را معلوم میسازد . پوستولا ادعائی است که امکان عملی کردن آن بدون استدلال قبول شود (مثل امکان ترسیم خط بین دو نقطه) ، بدیهی حقیقتی است که نمیتوان آنرا ثابت کرد ولی صحت منطقی آن برهر کس واضح است مثل « کل بزرگتر است از جزء» اگر یك علم از مطالبی که اثبات آن برعلم دیگر است استفاده و آنها را بدون برهان داخل کرد ، در صورتیکه آنمطلب بدون تردید قبول شود آنرا جزء اصول موضوعه قرار میدهند و اگر باشك قبول شد آنرا مصادره مینامند . اگر علم برای بیان قضایای مربوط موقتاً موضوعی را بعنوان حقیقت مسلم فرض کرد ولی در بقاء دائمی آن اصرار نداشت آنرا فرض نامند . اگر صحت فرض به وسائل تجربی دقیقتر شود آنرا تئوری میگویند . اقلیدس با تعریف و پوستولا هندسهٔ خود را شروع کرده مطالبی راکه ما امروز بدیهی مینامیم گاه جزء تعریف و گاه جزء پوستولا بیان میکرده است .

ما همه جا تذکر داده‌ایم که اوضاع مادی محیط مولد علم است و علم جنبهٔ مافوق محیط مادی ندارد . درهندسهٔ اقلیدس یك بار دیگر این ادعا بطور وضوح صدق میکند .

تعریفهائی که اقلیدس میکند عموماً با صنعت معماری زمان وی مطابقت دارد. اقلیدس موقعی هندسهٔ خود را بنا میکند که این صنعت دریونان ترقی زیاد کرده است . اگر به بعضی تعریفهای اقلیدس توجه کنیم این موضوع کاملا واضح خواهد شد . اگر یك بنای یونانی مستوی بودن سطح سنگی راکه بکار میبرد میخواست امتحان کند مدرجی را که با روغن قرمز رنگی اندوده کرده بود روی سطح قرار میداد . اگر اثر مدرج روی سطح متوالی بود معلوم میشد که سطح مستوی است و اگر فواصل بی روغن دیده میشد واضح میگردید که در آنمحل سطح ، عیبی وجود دارد از اینرو اقلیدس تعریف خط مستقیم را نتیجه میگیرد که مستقیم باید منظم روی نقاط خود تکیه کند . همینطور خطوط متوازی را اقلیدس بر حسب هم فاصله بودن آنها بیان میکند که در ساختن دیوارهای متوازی مورد استعمال دارد و حال آنکه تعریف « خطوطی را متوازی گویند که اگر تا بی نهایت امتداد داده شوند تلاقی نکنند» به واسطهٔ مفهوم « بی نهایت » که در آنوجود است ، کاملا مطابق محیط آنزمان نبوده است .

ازاینجا واضح میشود که تعریفهای اقلیدس چون مطابق محیط وی و متناسب با اسبابهای صنعتی زمان وی بوده است ، همه جا کاملا دقیق نیست .

بعضی تعریف‌ها قدری زیادی دارد مثل تعریف قطر دائره که بیان میشود « خطی است که از مرکز دائره بگذرد و دائره را بدو جزء متساوی قسمت کند » . چون شرط گذشتن از مرکز، قهراً مستلزم تقسیم متساوی است و اضافهٔ شرط اخیر، زائد است .

واضح است اولین تعریفات باید عاری از تضاد باشد بقسیکه اگر آنها را باهم ترکیب کردیم در اثبات قضایا دوچار تضاد نشویم . هندسهٔ اقلیدس این شرط را داراست ولی غیر متضاد بودن تعریفات ثابت نشده است .

در مقدمات اولیهٔ اقلیدس در بعضی موارد تعریف‌کامل نیست مثل « کل بزرگتر است از جزء» که باید بدان اضافه شود «در صورتیکه کمیت‌ها واعداد محدود باشند» زیرا در مقادیر نامحدود، این حکم،صادق نیست مثلا مجموع‌جمل سلسلهٔ اعداد صحاح تا بی‌نهایت ۰۰۰۰۰+۳+۲+۱ بامجموع جمل اعدادزوج تا بی نهایت یعنی ۰۰۰۰۰+۸+۶+۴+۲مساوی است . نیز بعضی ازمقدمات اساساً زائد است .

مقدمات هندسه بایستی با هم یك مجموعهٔ کامل تشکیل دهند که حذف و تبدیل یکی از آنها باعث خراب شدن تمام ساختمان هندسه شود واگر با وجود حذف وتبدیل، دیدیم که بدون تضاد منطقی، نتایج جدیدی بدست میآید خواهیم فهمید که میتوان انواع مختلف هندسه ترتیب داد که هرکدام بنوبهٔ خود صحیح باشند . اقلیدس بدین نکته توجه نکرده ولی مثل اینکه وجود انواع دیگر هندسه را احساس کرده باشد، مقدمه‌ای بیان کرده است که با سایر مقدمات‌وی نوعاً فرق دارد و آن اینست « از نقطهٔ واقع خارج خط فقط یك خط میتوان بموازات خط اول رسم کرد» . اقلیدس بدین مقدمهٔ خودجنبهٔ فرضی داده است. با آنکه اقلیدس میتوانست این مقدمه را از تعریف نقطه و خط وزاویه نتیجه بگیرد ، آنرا مستقلا جزء فرض های بدیهی بیان کرده است . اگر فقط یك نوع هندسه موجود باشد بایستی یکی بودن‌خط متوازی را با خط، اول بعنوان‌قضیه ثابت کرد .

بعداز اقلیدس ، عدهٔ زیادی برای اثبات این موضوع که اقلیدس‌ازاثبات آن صرفنظر کرده بود ، پرداخته ولی نتیجه نگرفته‌اند .

«وایل» در کتاب «مکان ، زمان ، ماده» مینویسد : « ایرادات وارد بر مقدمات هندسهٔ اقلیدس ، از همان زمان تشکیل این هندسه ، موجود بود و قدیمترین ایرادی که ما سراغ داریم از «پروکلوس» بر مقدمهٔ توازی‌است» .

موضوعی که در یونان مطرح بوده این‌بوده‌است که آیا قضایا را باید ثابت کرد یا مسائلی هستند که باید حل شوند . متفکرین مکتب افلاطون مثل «سپوزیپ» و «سپوس» خواص اشکال راحقایقی میدانند که در عالم جاودانی

«مثل» (ایده‌ها) موجودند و ریاضی‌دان فقط آنها را برای خود جلوه‌گر میکند ولی نمیتواند برآن چیزی افزوده یا ازآن بکاهد . پس موضوعات هندسی ، قضایائی هستند که فکر باید آنهارا برای‌خود اثبات کند .

بعضی، مانند مکتب «مه‌نشم» عقیده دارند که تمام موضوعات هندسی ، مسائل میباشند . بعضی مانند «کاریوس» میگویند مسائل نسبت بقضایا درجهٔ دوم میباشند . بعقیدهٔ بعضی آنچه فقط یك امکان‌دارد ، قضیه و آنچه چند امکان‌دارد مسئله است .

از نظر ما باید تمام مطالب هندسه ، مسئله فرض شود زیرا اسلوب دیالکتیك برای‌ما واضح میکند که ازشناختن یك‌سلسله‌خواص، منظماً تحقیق‌خواص جدیدتر ، موضوع تفکر میشود و تمام مطالب ، هم‌وزن نیستند وحالت مستقل ندارند و حال‌آنکه بعقیدهٔ مکتب ایده‌آلیسم ، ریاضی درهرجزء برای‌روح ، حالت مستقلی دارد و درهر مورد ، یك قضیه است . دیالکتیك ، غلط بودن این موضوع را بخوبی واضح میکند . تاتکامل معین ومشخصی در مدرکات ریاضی پیدا نشود ، بیان یك مطالب که از نظر ما پیدا کردن یك ارتباط جدید ، بین اجزاء اشکال یعنی حل مسئلهٔ جدید میباشد ، صورت‌عملی نخواهد گرفت .

یك خاصیت مهم دیگر در هندسهٔ اقلیدس که در حقیقت خاصیت عمومی طرز تفکر یونان قدیم میباشد اینست که دراثبات قضایا ، اسلحهٔ مهم منطق‌صرف یعنی عاری از دخالت محسوسات است مثلا هندسهٔ اقلیدس ، موضوعات ذیل را بدون اینکه بـه محسوسات و تجربه رجوع کند ، بامنطق کاملا خشك ودقیق ثابت مینماید :

«اگر درمثلث متساوی‌الساقین ، عمودی ازرأس بین‌دوساق برضلع‌مقابل وارد آوریم ، مثلث را بدو جزء متساوی تقسیم میکند . اگر خطی ، دو خط متوازی را قطع کند ، زوایای حاصله متساویند . اگرازیك نقطهٔ خارج خط ، یك‌عمود و دو مایل واردآوریم ، مایلی که محل تقاطع آن از موقع عموددور تر است، طویلتر میباشد .» البته میتوان قضیهٔ اول‌را بکمك‌منطبق کردن دو نصف مثلث‌و دوم را بوسیلهٔ لغزش زوایا و انطباق آنها برهم و سوم رانیز بوسائل محسوس نظیر که ضمنا استدلال آن منطقی باشد ثابت کردولی اقلیدس اینکاررا نمیکند مثلا مسئلهٔ اول ودوم را بکمك اثبات تساوی دو مثلث قائم‌الزاویه ثابت میکند . درهندسهٔ اقلیدس بطور واضح منطبق کردن دو شکل وجود ندارد بلکه همیشه دو بارهٔ شکل بـا خواصی که مسئله داده است روی شکل اول ساخته میشود .

اگر بمندرجات مقالهٔ «عرفان و اصول‌مادی» (شمارهٔ ۷سلسلهٔ انتشارات) توجه کنیم، علت این‌خاصیت علم‌یونانی ، واضح خواهد شد . اوضاع مادی یونان

طوری بود که تفکر دردرجهٔ اول قرار گرفته ، تجربه و محسوسات تحقیر میشد. قاعدتاهم میبایستی مفکررات بر محسوسات وتجارب غلبه کند وهمینطور هم بود «رجوع شود بمقالهٔ «عرفان و اصول مادی» (شمارهٔ ۷ سلسلهٔ انتشارات)»

دلیل دیگر که باز با دلیل مزبور ارتباط دارد اینست که حرکت دادن تصاویر و منطبق کردن آنها براشکال دیگر ، محتاج بتصدیق حرکت وتغییراست میدانیم که اعتقاد بهسکون وعدم امکان حرکت ، در نتیجهٔ اوضاع مادی ،دریونان قدیم شیوع زیاد پیدا کرده بود (عقیدهٔ زنون راجع بهسکون وحرکت) همچنین بطور وضوح در هندسهٔ یونان قدیم از استعمال مفهوم « بی نهایت » خودداری میشود و برای ارسطومکان حقیقی و مکان هندسی محدود میباشد ولی « آپولونیوس» در هندسهٔ یونان قدیم ، « بی نهایت » وارد کرد. اجتناب از بکاربردن « بینهایت » باعث شده بود که برای اثبات یك موضوع بالنسبه ساده ، یك سلسله قضایای منظم و بغرنج بجهت حفظ قوت منطقی ، بدنبال هم ثابت شود تاآنکه درقرن ۱۷ مفهوم « بی نهایت » بوسیلهٔ « دزارك » وارد علم شد.

چنانکه ذکرشد انتقاد ازهندسهٔ اقلیدس ازهمان زمان قدیم شروع شده است. درقرون وسطی درشرق نیزمتفکرین مشرق برای بر طرف کردن بعضی اشکالات آن برآمده اند ازجمله براین مقدمهٔ توازی اقلیدس که آنرا یك مصادره مینامند، ایراد کرده اند. خیام در کتاب «شرح ما اشکل من مصادرات کتاب اقلیدس» (که مؤلف این مقاله ازروی تنها نسخه هلندی آن، بهطبع رسانیده است) بر مصادرهٔ مزبور متعرض شده ضمنا بیانات اسلاف شرقی خودرا نیز ردمیکند.خیام نیزمیتوان گفت ازعهدهٔ مرتفع ساختن اشکال بر نیامده است .

خواجه نصیرالدین طوسی دریك رساله براقلیدس وخیام ایراد میکند و خود برفع اشکال میپردازد. چنانکه ما ذکر کردیم اشکال هندسهٔ یونان قدیم درعدم توجه بحرکت وانطباق وبی نهایت بود. آیا اوضاع مادی زمان خیام یا خواجه چهعوامل مؤثری داشت که این متفکرین را به نکات مزبور متوجه کرده، باعث برطرف شدن اشکالات گردد ؟ . دراین باب درمقدمهٔ کتاب مزبور اشاره شده است وبطور خلاصه میتوان گفت که این اشکالات درقرون وسطی در شرق نیز برطرف نشد ورفع آنها برای علوم قرون جدیده باقی ماند زیرا محیطقرون وسطی نیز افکار را بهاعتقاد بهجامد بودن مفهومات، مجبورمیکرد. کافی است که بهمباحثهٔ مشهور هشتاد روزهٔ بوعلی سینا وشاگردش بهمنیار تذکرداده شود. «هیلبرت» درمقابل سه بدیهی اصلی اقلیدس که نقطه ، خط وسطح باشد ، مفهوم **حامل آزاد** ونقطه را بدیهی اصلی قرار داده، هندسهای که ازجهت ساختمان منطقی شبیه بهندسهٔ اقلیدس است، بنامیکند . پس ازتقسیم بندی به پنج نوع مقدمه قائل است :

۱ ـ مقدمهٔ نقطه، خط و سطح ، ۲ ـ بین (میتوان یك نقطه بین دو نقطه قرار داد) ، ۳ ـ انطباق (انطباق و تساوی دو تصویر) ، ٤ ـ توازی (از یك نقطه بیش از یك متوازی نسبت بخط دیگر ، نمیتوان رسم کرد) و ۵ ـ مقدمهٔ توالی . مقدمهٔ توازی در مقابل چهار نوع دیگر ، مخصوص است . در هندسهٔ ریمان رابطهٔ فاصلهٔ : $ds^2 = \frac{dx^2 + dy^2 + dz^2}{(R^2 - x^2 - y^2 - z^2)}$ میباشد یعنی ژئودزیك این هندسه (مسیر متحرك آزاد) قوسهای دوائر عظیمهٔ کره است . در این هندسه، مقدمهٔ توازی به بدیهی «لوباچفسکی» مبدل میشود که بیان میکند: از یك نقطه در سطحی که بوسیلهٔ این نقطه و یك خط مشخص میشود ، خطوط بی نهایت زیاد که با خط اول قاطع نباشد ، میتوان رسم کرد . از مقدمات هندسه ریمان : $\int ds = 0$ و یا $d(\int ds) = 0$ هر خط طولی دارد و بدون ملاحظه، امتداد خطوط را میتوان باهم سنجید. علاوه براین، هندسهٔ «سی» و «لوباچفسکی» و «کاستوی-داربو» که هر کدام با مقدمات معین دیگر شروع مینمایند ، وجود دارد. فرضیهٔ نسبی که امروزه درانتهای این سلسلهٔ تکامل قرار گرفته است ، هندسهٔ مکان با زمان کاملا توأم شده ، حالت مستقل هندسه ازمیان رفته وهندسهٔ اقلیدسی مطلق، به هندسهٔ مکانیکی وفیزیکی غیراقلیدسی فرضیهٔ نسبی تبدیل شده است که بواسطهٔ تجدید نظر درمفهوم زمان ومکان و تحقیق خواص فضای چهار بعدی ، درقوانین علمی ، عده ای از تضاد های موجوده را از میان برده و هم آهنگی تولید کرده است .

در هندسهٔ جدید ، واقعیت وخواص مکان و خواص هندسه، بدون ارتباط با محورهای مختصات است ومفهوم زمان ازمکان جدا نمیشود.

برای متفکر مادی، مهم اینست که پیدا کند چه عواملی باعث شد که در دورهٔ اخیر مخصوصاً اززمان «هانری پوانکاره» ببعد، فکر نسبی بودن زمان وارتباط عمیق آن بامکان ، نمو کرده بصورت فرضیهٔ نسبی اینشتین درآید ؟ پیشرفت ضروری صنعت که ازخواص دورهٔ سرمایه‌داری بود ، تکمیل متد های علمی را ایجاب می کرد. ولی چون ایده‌آلیسم ، مطابق احتیاجات محیط ، حکمفرما بود ابتدا توجه بتکامل وتغییر ، درزمینهٔ «روح» و «من» و «مذهب مطلق» وغیره گردید(۱) ولی بواسطهٔ پیداشدن طبقات وطرز تفکر جدید درجامعه ، این اسلوب، درعلوم اجتماعی وطبیعی نیز بکاررفت . تفسیر مادی تاریخ و بیان دیالکتیکی علوم طبیعی، از خواص دورهٔ جدید شد . واضح است بازعده‌ای پروفسورهای رسمی هستند که میخواهند مثل همیشه نتیجهٔ یك قدم تازهٔ علوم مثبت را بنفع ایده ئولوژی خود

(۱) رجوع شود به فنومنولوژی روح از هگل

تمام کنند ولی چنانکه درآخر مقاله اشاره میشود ، علم واجتماع ، یك‌دستگاه بسدار منظم ودقیقی تشکیل داده که دیگر برای مغلطه ، محلی باقی نمانده‌است.

خلاصه

چون در تشعشع نور و الکتریسیته نیز خاصیت موجی دیده شد ، علم، بوجود اترمعتقد گردید وچون سرعت نور درجمیع امتحانات یك نتیجه داد، در وجود اتروحرکت وسکون آن ، شك پیدا شد . بجهت برطرف کردن اشکال، لازم بود فرض شود که در اندازه گیریهای ما ، غلطی وجود دارد که بواسطهٔ یك اشتباه دیگر ، جبران میشود . «لورنتس» ، اشکال را بدین ترتیب برطرف کرد که گفت : مدرج وطول سنجیدنی با هم کوتاه میشوند و از اینجا غلط از میان میرود . اینشتین ، بیان کرد اشکال وقتی برطرف میشود که قبول کنیم زمان در هر دستگاه بطرز مخصوص اندازه گرفته میشود . بدین ترتیب نسبی بودن زمان هر دستگاه نیرمانند نسبی‌بودن مکان ، قبولیت عامه پیدا کرد . واضح شد که تغییرات را باید درفضای چهار بعدی «مکان ـ زمان» سنجید ، برای تسهیل عملیات تمام کیت هارا بوسیلهٔ روابط هندسی و مکانیکی تانسور ها نمایش می دهیم . هندسهٔ اقلیدسی ، مختصات کارتزی وتحویلات گالیلهٔ به هندسهٔ چهاربعدی و تحویلات لورنتس ، مبدل‌میگردد. تمام فورمولهای علوم طبیعی ، حال خاصی پیدا میکنند ومفهومها ، بتدریج یکی میشوند .

اگر حرکت یکدستگاه منظم و مستقیم باشد ، میتوان قوانین طبیعی آن دستگاه را بیك دستگاه ساکن ویا یك دستگاه متحرك دیگری که نیز حرکتش مستقیم ومنظم باشد ، نسبت داد وحرکت مطلق را نمیتوان مشخص کرد . بنظر میرسید که حرکات وتمام قضایا را میتوان بدون هیچ دستگاه مختصات ، سنجید ولی واضح شدکه عملا این‌امر محال است یعنی تمام مقادیر اعم از طول ، مدت باجرم وقوه ، مطلق نبوده و بدستگاه اندازه گیری ، مربوط میباشند. این‌فکر، اساس فرضیهٔ نسبی خصوصی‌است فرضیهٔ نسبی عموی ، تأثیر میدانهای جاذبه و نسبی بودن را تحقیق مینماید ، ژئودزیك (مسیر اجرام‌آزاد) در هندسهٔ اقلیدس، مستقیم ودر هندسهٔ چهاربعدی ، منحنی است که تحقیق آن ، هندسهٔ مخصوصی‌لازم دارد . این انحناء در خلاء بدون ماده بالاتر ازدرجهٔ اول نیست وبنظر میآید که سطح مخروطی باشد که رأس آن در بی‌نهایت است . امتداد محور این مخروط ، نمایش زمان است . ماده متوالیاً در زمان موجود است . قانون ثبات انرژی وحرکت ، از قانون جاذبه نتیجه میشود . ماده و انرژی یك مفهوم‌است و ابندو مساهیت ، بیکدیگر تبدیل میشوند . نور جریم دارد ، جریم برحسب سرعت تغییر میکند . قانون کلی طبیعت اینست که در یك دستگاه (در صورتیکه

با خارج تبادل نداشته باشد) ، حاصل جمع ماده و انرژی ، ثابت است و حال آنکه سابقاً میگفتیم در یك دستگاه ، مقدار ماده یا مقدار انرژی ، ثابت است. عالم نا محدود است ، ماده بطرف خارج این دنیای نامحدود ، حرکت میکند. ما هنوز با تحقیقات خود در عناصر ، ازالکترون و کوانتوم نتوانسته ایم جلو تر رویم . پیدا کردن فورمول دیالکتیکی و تانسوری واحد «ماده ـ زمان ـ مکان» بعنوان وظیفهٔ اساسی برای «دیالکتیك عموی» باقی میماند .

نتیجه

هر روز اصول افکار مادی ، پایهٔ محکمتری میگیرد . یکی بودن اساس ماده و انرژی ، صحت ادعای بسیط و یکی بودن طبیعت را واضح میکند . هستند بیچارگانی که مادهٔ فیزیکی‌را ازمفهوم عمومی ماده تشخیص نداده وخیال میکنند که چون ماده به انرژی تبدیل میشود پس عالم ، روحانی است قائل از اینکه همان نقطهٔ اشتراك‌مادهٔ فیزیکی باانرژی ، مفهوم کلی ماده‌است که‌روحانی نیست . اختلاف نتیجهٔ سنجش‌ها دردستگاهها ، عین‌دیالکتیك طبیعت است ودراینجا ما یك‌مثال قوی برای نشان‌دادن صحت اصول دیالکتیك خود پیدامیکنیم .

قضایای مربوط‌باتر ، امواج ، زمان ، مکان وماده وقتی بطوردقت‌واضح میشود که مکتب‌مادی ، بطوردقیق اصول‌دیالکتیك خودرا دراین موردبکاربرد . مکتب‌مادی مخصوصاً بایداز نتیجه گیری غلط ایده‌آلیستها جلوگیری نماید . نسبی‌فلسفی بانسبی علوم طبیعی نباید اشتباه شود . این‌اسم فرضیهٔ نسبی ، بعضی را باشتباه انداخته وبواسطهٔ شباهت لفظی‌کلمات ، دوچار سنگلاخ شده‌اند .

عقیدهٔ‌نسبی درفلسفه ، شك کردن درصحت تمام حقایق است و این مکتب درفلسفه ، جزء «آگنوستی‌سیزم» است وحال‌آنکه عقیدهٔ نسبی درعلوم طبیعی ، رابطهٔ موجود بین حقایق مسلم علوم طبیعی راتحقیق مینماید .

ازفرض نسبی‌بودن زمان ، ما ،روجود خودزمان بعنوان یك‌واقعیت‌خارج ازفکر ، شك‌نمیکنیم بلکه رابطهٔ آن موجود واقعی را با فکر ، تحقیق مینمائیم یعنی نفی مطلق‌بودن یك‌قضیه ، نفی‌وجود خارجی‌آن نبوده طرز تحقیق دیالکتیکی آنست . نتایج‌علمی‌فرضیهٔ نسبی مخصوصاً یك‌لطمهٔ‌دیگر بایده‌آلیسم «برگزون» میزند وآن‌سدی‌راکه‌او بین فاصلهٔ‌روحی (زمان) وفاصلهٔ ریاضی(مکان) کشیده است ، سرنگون میسازد .

البته یکعده روح‌پرست ، بی‌میل نبودند که محل مجهول روح را دربعد چهارم قرار داده و از فرضیهٔ نسبی ، نتایج ایده‌آلیستی بگیرند ولی چنانکه در مقالهٔ «ماتریالیسم دیالکتیك» (شمارهٔ ۳ سلسلهٔ انتشارات) تشریح‌شده ، علم ، بکلی‌راه این‌سوء استفاده را مسدودکرده است . خود اینشتین در کلیات ، تابع

«ماخ» و «پوانکاره» بعد ارتجاعی بودولی چون محیط مادی وی نیز تغییر کرده است دیگر از عقیدهٔ محدود بودن دنیا صرفنظر کرده، طرفدار عالم نا محدود شده است . دیگر از استفاده های غلطی که ایده آلیست ها میخواهند از فرضیهٔ نسبی بگیرند ، اسلحه بروی قانون علت و معلول کشیدن است ، میگویند علت باید قبل از معلول ظاهرشود ولی مطابق فرضیهٔ نسبی ، ممکن است یك ناظر ، قضیهٔ B راقبل از A و دیگری ، A را قبل از B مشاهده کند در اینصورت واضح میشود که هیچیك ازدو قضیه ، علت و یا معلول دیگری نیست . علت این اشتباه آشنا نبودن بهریاضیات است زیرا درفورمولهای فرضیهٔ نسبی ، C سرعت نور بعنوان سرعت حداست که اگر فرضیهٔ نسبی را بعنوان نظریهٔ صحیح قبول کنیم بایدبالطبع قبول نمائیم که هیچ سرعت ازآن عدد نمیتواندتجاوز کندواگر این حکم راقبول کردیم ، مطابق فورمولها خواهیم فهمید که رابطهٔ دستگاه قضیهٔ A و دستگاه قضیهٔ B با دستگاه ناظر هر طور هم باشد ، تقدم و تأخر مفروض ، هیچوقت بظهور نخواهد رسید .

چنانکه می بینید مخلوط کردن اسم فرضیهٔ نسبی بـا عقیدهٔ نسبی وشکاك فلسفی ، انکارواقعیت زمان ومکان ، ادعای محدودبودن عالم ، انکارصحت قانون علت ومعلول وامثال اینها ، تمام تعبیرات غلطی میباشند که مکتب ایده آلیسم ، نسنجیده مرتکب میشود .

تئوری « دیالکتیك عمومی » مؤلف مقاله ، میخواهد جزئی از وظیفهٔ سنگین تطبیق اسلوب دیالکتیك را بر علوم طبیعی و در نتیجه ، دقیقتر و ظریفتر کردن متد دیالکتیك را عهده دارشود زیرا این اسلوب تا کنون بیشتر در فلسفه و اجتماع بکاررفته واستعمال آن درعلوم طبیعی ، بدون شك باعث تفسیر دقیقتر قضایای طبیعی و تکمیل شدن خود این اسلوب است ودرضمن از نتیجه گیری غلط ارتجاعیون جلوگیری خواهد کرد .

پول از نظر اقتصادی و اهمیت آن

در اجتماع فعلی

در مقالهٔ «ارزش ـ قیمت ـ کار» (شمارهٔ ۱۱ سلسلهٔ انتشارات) ثابت کردیم که ارزش هرمتاع وابسته بمقدار کار مفردی است که اجتماعاً برای تولید آن لازم است.

ولی بایددانست که صرف مصرف نمودن کار کافی برای اینکه متاعی دارای ارزش شود، نیست بلکه لازم است که در بازار متاع دیگری نیز باشد که بتوان حاصل کارهای انسان را بایکدیگر معاوضه نمود زیرا اگر متاع دیگری در بازار نباشد، امتعه فقط دارای ارزش افاده شده و ارزش حقیقی را فاقدخواهند گردید. وقتی دهقان بامقداری گندم ببازار میرود، ارزش گندم او هنگامی معین میگردد که در بازار متاع دیگری برای معاوضه وتبدیل باشد بطوریکه اگرمتاع دیگری وجود نداشته باشد اساساً موضوع ارزش گندم دهقان ما، موردی نخواهد داشت . همانطور که انسان خودرا جز درسنجش بادیگران و باملاحظه در آئینه نتواند شناخت هیچ متاعی نیز دارای ارزش نخواهدشد مگراینکه متاع دیگری در مقابلش وجودداشته باشد. دراقتصادیکه مبتنی بمعاوضه است، ارزش ازمیزان مدت کاری که برای تولید آن مصرف شده، تعیین نمیگردد بلکه در موقع معاوضه با امتعهٔ دیگر، ارزش آن معلوم خواهد گردید ، و اصولا تعیین میزان کاری که اجتماعاً برای تولید متاعی لازم است، وابسته بمقدار اجناس حاضر برای معاوضه ومربوط به کار انفرادی هریك از تولید کنندگان است . تعیین کاری که اجتماعاً لازم است بیشتر اشکال پیدا میکند. هرگاه برای تولید یك متاع چندین قسم کار ممزوج شده باشد مثالی که سابقاً برای تعیین قیمت لباس آورده ایم (شماره «۱۱» سلسلهٔ انتشارات ـ مقالهٔ ارزش، قیمت، کار) برای واضح شدن مطلب کافی است چه قیمت لباس تنها مربوط بکار خیاط نیست بلکه کار نساج و چوپان و سازندهٔ ماشین و غیره نیز در آن دخیل و بالاخره چنانکه سابقاً ذکر شد، اقتصادی که مبنای آن معاوضه است،

رژیم مغشوشی است که فاقد هرگونه انتظام در روابط اجتماعی تولید است و لذا برای چنین اجتماعی ، بنا نمودن ارزش بر اساس کار، غیرمقدور است فقط پس از تلاقی گندم دهقان با کبریت فروشندهٔ دیگری در بازار و پس از آنکه رقابت تجارتی تعیین کرد که مثلا یک خروار گندم معادل ۴۰ دوجین کبریت است که گندم دارای ارزشی شده و معلوم میگردد که کار اجتماعی لازم برای تولید یکخروار گندم، معادل با مقدار کار اجتماعی لازم برای تولید چهل دوجین کبریت است .

این تعبیر ارزش متاع بوسیلهٔ متاع دیگر، صورت ارزش نامیده میشود . متاعی که ارزش آن باید بوسیلهٔ متاع دیگر، معین شود (درمثال ما یکخروار گندم) عبارت از صورت نسبی ارزش است و متاعی که بوسیلهٔ آن ارزش متاع دیگری تعیین میگردد (درمثال ما چهل دوجین کبریت) صورت تساوی ارزش نامیده میشود و این تعبیر بوسیلهٔ معادلهٔ ذیل نمایش داده میشود :

یکخروار گندم مساوی چهل دوجین کبریت .

امتعه‌ای که طرفین معادله را تشکیل میدهند، دو ارزش افادهٔ مختلفی هستند که دارای خواص فیزیکوشیمی کاملا متغایر بوده و حوائج مختلفی را نیز رفع مینمایند و این اختلاف، شرط لازم و اساس است برای اینکه ارزش صورت واقعی پیدا نماید. چه اگر میخواستیم ارزش گندم را بوسیلهٔ گندم دیگری تعیین کنیم چه نتیجه حاصل میشد؛ نتیجه این میشد که یک خروار گندم مساوی است با یکخروار گندم و این جمله، صرفنظر از اینکه توضیح واضحات است، اساساً فاقد هرگونه معنی و بیهوده قادر به تعیین ارزش گندم نیست پس صورت نسبی و تساوی ارزش باید ارزش‌های افادهٔ مختلف باشد و بعلاوه لازم است که کار خصوصی که برای تولید آن مصرف شده نیز متفاوت باشد.

اما اگر گندم و کبریت دو ارزش افادهٔ مختلف هستند و برای تولید هر یک، کارهای اختصاصی متفاوت مصرف شده است چطور ممکن است آنها را با علامت تساوی در معادله، برابر یکدیگر قرارداد ؟ جواب این سؤال را درمقالهٔ (ارزش، قیمت، کار- شمارهٔ ۱۱ سلسلهٔ انتشارات) داده‌ایم ، علت تساوی اینست که این دو متاع با وجود اختلافات صوری خود، دارای جنبهٔ مشترکی هستند و آن عبارت از مصرف مقدار معین از کار کلی است که اجتماعاً برای تولید آنها لازم است . این دو متاع که تشکیل صورت ارزش را میدهند در عین حال یکدیگر شبیه و متغایرند . اگر با یکدیگر فرق نداشتند تشکیل صورت ارزش غیرممکن بود و اگر مشترک نیز بین آنها وجود نداشت باز تشکیل این صورت امکان‌پذیر نبود زیرا منطقاً نمیتوان بین دو چیزی که هیچگونه وجه شبهی ندارند تساوی فرض نمود همانطور نیز ممکن است با دیوان کیفیت هر متاع را تعیین کرد همانطور نیز ممکن است ارزش آنرا بوسیلهٔ سنجش با امتعه

دیگر تشخیص داد . البته مسلم است بین وزن وارزش فرق اساسی موجود است و آن اینست که وزن از خواص ذاتی اشیاء است وحال آنکه وجود ارزش، درخود اشیاء نبوده وفقط از نظر روابط بین افرادیکه آنرا تولید کرده‌اند ایجاد شده است . اگراین روابط وجود نداشت ارزش باکلیه اشکال وصورش، از بین میرفت ونیز ناگفته نگذاریم نسبت مقداری که بوسیلهٔ آن، یک متاع معادل مقدار دیگری از متاع دیگر شناخته میشود همواره ثابت نیست مثلا اگر کار کارخانجات کبریت ـ سازی مضاعف شود یعنی مقدار محصول آن برای همان مدت کار سابق دو برابر گردد ، ارزش یکخروار گندم دیگر مساوی باچهل دوجین کبریت نخواهد شد بلکه دراین صورت هشتاد دوجین کبریت مساوی یکخروار گندم خواهد گردید واگر بالعکس تولید گندم، نصف سابق کارلازم داشته باشد، ناچار ارزش یك خروار گندم مساوی با بیست دوجین کبریت خواهد گردید والبته ممکن است که هردومتاع بیك نسبت تغییر کند دراین حالت البته صورت ارزش که مشخص نسبت بین دومتاع است، بدون تغییر خواهد ماند .

صور سه‌گانهٔ ارزش

تاحال ما فقط یك متاع را در نظر گرفتیم که ارزش خود را بوسیلهٔ متاع دیگر تعیین مینماید معادل ارزش گندم را کبریت فرض نموده ولذا گندم را ارزش نسبی و کبریت را صورت تساوی ارزش قلمداد کردیم لیکن برواضح است که این معادله، قراردادی وکاملا تصنعی است زیرا همانطوریکه گندم ارزش خود را در کبریت یافته است همان قسم هم ارزش کبریت بوسیلهٔ گندم تعیین میگردد ولذا ازاین حیث ممکن است گندم راصورت تساوی ارزش و کبریت راصورت نسبی بنامیم، این صورت راصورت سادهٔ ارزش می نامیم. ولی درواقع ارزش امتعه، بهمین سادگی تعیین نیشود چه توسعهٔ معاوضهٔ امتعه سبب میشود که یك متاع دربازار، فقط بایك نوع متاع دیگر مصادف نمی گردد بلکه بامقدار زیادی امتعه تلاقی مینماید. یك خروار گندم که امروز با چهل دوجین کبریت معاوضه شد فردا ممکن است با ۵۰ من سیب زمینی و پس فردا با ۳ چلیك نفت یا با بیست متر پارچه معاوضه شود .

وقتی یك متاع باچند متاع دیگر مصادف شد، ارزش خودرا در چندین آینه خواهد دید و از اینرو یك سلسله صور سادهٔ ارزش تولیدمیگردد.

الف ـ یك خروار گندم = ۵۰ من سیب زمینی.

ب ـ یك خروار گندم = ۳ چلیك نفت.

ج ـ یك خروار گندم = بیست متر پارچه

هر قدر عدهٔ امتعه که با گندم در بازار تلاقی نماید. زیادتر باشد این اشکال سادهٔ ارزش نیز زیاد تر میشود و چون یك متاع ممکن است ارزش خود را با

چندین متاع دیگر بسنجد، ما میتوانیم آنرا بشکل ذیل نمایش دهیم:

یك خروار گندم = { ۵۰ من سیب زمینی
یك چلیك نفت
بیست متر پارچه }

چندین صورت سادهٔ ارزش صورت جدیدی تشکیل خواهد داد که باسم صورت جمع ارزش موسوم است. گرچه این صورت پیچیده‌تر از اولی است لیکن مشکل نیست تشخیص داد که ذاتاً با صورت سادهٔ ارزش فرقی ندارد چه در اینجا هم صورت تساوی باید ارزش افادهٔ متفاوتی باشد و معادله نیز در اینجا ممکن نیست مگر برای اینکه طرفین تساوی، عموماً نمایندهٔ مقداری کار کلی آنسانی یعنی کاریکه اجتماعاً برای تولید آنها لازم است، میباشند فقط فرق صورت ساده با صورت جمع اینست که درصورت جمع، تحولات و تغییرات کار خصوصی رابکار کلی، بخوبی نمایش داده میفهماند که کار دهقانیکه گندم کاشته است فقط باکار کبریت ساز یا شیمیست قابل تبدیل نیست بلکه با یك سلسله بینهایت کار مردم دیگر، معاوضه میگردد بطوریکه بازار حکم دیگری را خواهد داشت که کلیهٔ کارهای خصوصی را درآن مخلوط نموده وتبدیل بیك کار اجتماعی مینماید.

لیکن تعیین ارزش فقط بوسیلهٔ صور ساده یا جمع بعمل نمیآید بلکه در تکامل خود بصورت کاملتری ارتقاء مییابد که آنرا صورت کلی یا عمومی ارزش مینامیم. در صورت جمع ارزش اگر دقت شود معلوم میگردد که کلیهٔ اشکال مختلفهٔ کار اجتماعی، متمایلند که بیك واحد معین، قابل تبدیل باشند لیکن واحد کاملی هنوز پیدا نشده است چه هرمتاع ارزش خود را بوسیلهٔ یك سلسله امتعهٔ دیگر تعیین میکند. یك خروار گندم معادل است با مقدار معینی سیب زمینی - نفت و کبریت وغیره وارزش هرمتاع دیگری غیر از گندم نیز قابل تعیین بوسیلهٔ امتعهٔ دیگر است وخلاصه در صورت دوم ارزش برای بدست آوردن قیمت هرمتاع، لازم است آنرا نسبت بکلیهٔ امتعهٔ موجوده در بازار سنجید بشرح ذیل:

یک خروار گندم = { ۵۰ من سیب زمینی
۳ چلیك نفت
۴۰ دوجین کبریت }

یک لیتر شیر = { ۱۰ تخم مرغ
۲ سیر گوشت
۲۰ قوطی کبریت }

بخوبی واضح است که چرا این معادلات، وحدت کامل ندارند زیرا هر متاع (مثلا گندم) باید ارزش خودرا بوسیلهٔ مقدار بی‌نهایتی ازامتعهٔ دیگر تعیین نماید وهر متاع البته نظر بمقدار کاریکه درآن متمرکز است، نسبتش با

سایر امتعه متفاوت است و لذا برای گندم بایدیك سلسله معادلات داشت و برای شیر ، یك سلسلهٔ دیگر و برای هرمتاع دیگری یك سلسلهٔ بی نهایت معادله . مثلا اگرامروز دهقان گندم خودرا مستقیماً باپارچه و فردا با کبریت معاوضه نماید ، چگونه خواهد توانست بااینصورت (حالت دوم) بفهمد که چه معاوضه بنفع او تمام شده است ؟ وحال آنکه عملا ارزش هرمتاع ، بخودی خود تعیین شده و فوراً آنچه که کمتر مفیداست تولیدش تقلیل یافته و تولید متاعی که بیشتر مورداحتیاج ومراجعه است ، ترقی مینماید . چگونه دهقان بااین ترتیب بداند که تربیت گاو یا گله داری ، امروز برای او مفیدتر است ازکاشتن جو یافروش شیر ؟ پس معلوم میشود برای اینکه ارزش هرمتاع ، بخوبی معلوم گردد وفوراً قابل سنجش با دیگران باشد لازم است یك متاع ، میزان سنجش قرارداده شود ، ولذا حالت سوم که عبارت از صورت عمومی ارزش است ، پیدا می شود دراین صورت کلیهٔ امتعه ازهرقبیل که باشد ارزش خودرا بوسیلهٔ سنجش بایك متاع معین ، تعیین می نمایند . شیروگندم وسایرامتعه ، مثلاارزش خودرا فقط بوسیلهٔ کبریت تعیین خواهند نمود بشرح ذیل:

۱۰ من گندم
۹ من جو
۵ من سیب زمینی
۲ لیتر نفت
۱۰ عدد تخم مرغ
۲ من گوشت
۳ لیتر شیر وغیره

} = ۲۰ قوطی کبریت

این حالت جدید تشخیص ارزش ، ازصورت جمع (حالت دوم) بدست میآید وممکن است تصور کرد که فرق این دومعادله فقط درتحویل وانتقال طرفین تساوی است زیرا اگر مثلا ۲۰ قوطی کبریت را درطرف راست علامت تساوی بگذارند وبقیه را سمت چپ ، هرتساوی بنحوی معینی ، ارزش متاع را معین میکرد درصورتیکه در حالت عمومی ارزش ، مقیاس که در آن کلیهٔ امتعه ارزش خودرا می سنجند ، متاع واحدی است (درمثال ما کبریت) درآن حالت ، هرمتاع میتوانست اشکال مختلفی پیدا کند ، دراینجا کلیهٔ امتعه دارای یك شکل بوده وارزش خودرا همگی بوسیلهٔ قوطی کبریت تعیین مینمایند .

وحدت اقتصاد مبتنی بر معاوضه ، در اینجا ازهرجای دیگر بیشتر مشهود است . هرچیزی که تولیدشده ، خوب یابد ، همینقدر که اجتماعاً لازم است ، بمحض اینکه حاصل این کار ببازار رسید مانندسایرین ارزشش بوسیلهٔ یك معیار عمومی تعیین خواهد گردید و بدینطریق قیافهٔ مخصوص خود را از دست داده یك

قسمت از کار اجتماعی واحد تبدیل میگردد. پس بنظر میرسد متاعیکه معیار عنوی است، مقام مخصوصی را داراست. وقتی ببازار میرویم، برای اینکه ارزش مثلا یك من گندم را بفهمیم، از قیمت آن سئوال کرده میگویند فرضاً مساویست بادو قوطی کبریت و اگر ارزش یك لیتر نفط را بپرسیم خواهند گفت چهار قوطی کبریت دیگر خود کبریت را مادر نظر نمیگیریم زیرا فقط معیار و مشخص سایر اجناس است. ولی واضح است کبریت ازاینجهت میتواند معیار برای سایر امتعه واقع شود که بخودی خود دارای ارزش و نمایندهٔ مقداری کار اجتماعی است. چنانکه واضح است تمام جنسها در بازار تجارت، کیفیت مخصوص خود را از دست داده ، یك کمیت معین از کار اجتماعی میباشند یعنی چنانکه در مبحث دیالکتیك (رجوع شود به شماره سوم سلسله انتشارت) بیان شد، کیفیت اجناس در بازار نفی شده و خاصیت کمیت آنها ظاهر میگردد.

پول پرستی یا بت پرستی

اگر تا کنون ما قوطی کبریت رامعیار کلی ارزش هرمتاع فرض نموده‌ایم از نظر اینست که میخواستیم اثبات کنیم هر متاعی که دارای ارزش باشد، بطور کلی میتواند این وظیفه را عهده‌دار شود. درجوامع فعلی این وظیفه را متاع خاصی که پول نام دارد انجام میدهد و ازهمین نظر، شکل عمومی این معاوضه را معاوضهٔ نقدی نامند. درزمان ما مهمترین متاع نقدی، علامت است ولی همواره اینطور نبوده است. درقدیم الایام، معاوضه بقدر امروز توسعه نداشت و نظر باینکه معاوضات دارای جنبهٔ محلی بوده، وظیفهٔ پول اغلب بوسیلهٔ امتعهٔ دیگر انجام میگرفته یعنی بوسیلهٔ امتعه‌ای که در آن محل، مورد احتیاج مبرم عمومی بوده‌است. مثلا در مملکتی که شکار، مهمترین صنعت افراد بوده وسیلهٔ معاوضهٔ امتعه، پوست و پشم حیوانات و در نزد اقوامیکه درحالت شبانی زیست میکردند، حیوانات زنده این وظیفه را انجام میدادند. یکی ازسیاحان مینویسد که درافریقا مابین بعضی ازطوایف وحشی، اسرائی که ازقبایل دشمن گرفته شده، وسیلهٔ عمومی معاوضه ومشخص ارزش امتعه است مثلا یك جوان قوی بادختر قشنك، ذیقیمت ترین نقوداست پس معلوم میشود که طلا و نقره، بمرور ایام از سایر امتعه، مجزی شده و عمومیت یافته است. این فلزات در بدو امر بشکل شمش و بعداً بشکل قطعات مختلفه با اوزان معین، درآمده و بالاخره پس ازمدتی، مسکوك بوجود آمده است.

بخوبی میتوان فهمید علت اینکه طلا و سایر فلزات قیمتی، عهده‌دار این وظیفه شده و از این حیث برسایر امتعه تفوق یافته‌اند، چیست. اولا این فلزات دارای خاصیتی هستند که زنك نمیزنند و پس ازمدتها استعمال، کهنه نمیگردند درصورتیکه سایر امتعه، این خاصیت را ندارند. مثلا حیوان ازبین میرود، ناخوش میشود و

باضافه درموقع تندرستی نیز باید ازاو مواظبت کرد. جوان قوی یادختر قشنگ، بمرور زمان پیرشده، قوت اولی وزیبائی دومی زائل میگردد وازارزش آن میکاهد ثانیاً فلزات مزبور بآسانی قابل تقسیم‌اند ودارندهٔ آن، میتواند بسهولت هرمتاعی را بخواهد برای خویش تهیه کند درصورتیکه دارندهٔ پوست مثلاباید مال‌التجاره‌ای پیدا کند که معادل یالااقل نزدیک بارزش پوست او باشد زیرا پوست را اگر قطعه قطعه کند ممکنست از قیمت وارزش آن کاسته شود و گاو را نیز نمیتوان چندپاره نمود. ثالثاً مسکوکات مزبور از نظر حجم کوچکی که دارند(زیرا یک قطعهٔ کوچک طلا یا نقره، نمایندهٔ مقدارزیادی کاراجتماعی است) ، بسهولت میتوان آنها را نگاه داشت یا ازمحلی به محل دیگر، انتقال داد وباضافه اصولا با کمال آسانی میتوان آنها را ازرنگ وجلایشان، ازفلزات دیگر تشخیص داد. این خواص سبب شده‌است که طلا و نقره، مسکوک عمومی گردند ولی ما بخوبی میدانیم که این خواص فیزیکی وشیمیائی طلایانقره به تنهائی نمیتوانندبما ، علت اینکه چگونه این جنبه را پیدا کرده‌اند، بفهمانند زیرا چنانکه مشهود است، خواص فیزیکی یاشیمیائی اشیاء فقط ارزش افادهٔ آنها رامیتوانندتعیین کنند یعنی خاصیتی که هرمحصول پس از آنکه بصورت متاع درآمد؛ پیدا مینماید (رجوع شود بمقالهٔ قیمت، ارزش، کار -شمارهٔ ۱۱ سلسلهٔ انتشارات). مسکوک طلانمیتواند معیارارزش برای‌سایرامتعه گردد مگر برای این که آنهم متاعی است‌مانند قوطی کبریت سابق‌الذکر وداراي‌ارزش است‌یعنی مقداری ازکار اجتماعی را دربر دارد.

طلا یا نقره در هیئت اجتماع امروزی ، وظیفهٔ خودرا ازاین نظرادا ی- کنند که اساس تشکیلات‌این‌اجتماع، مبتنی برتسلط کورکورانهٔ قوانین‌ارزش‌است ومسکوک نیزجز نمایندهٔ عمومی ارزش ، چیزدیگری نیست . دیده میشود بعضی‌از «اخیار» ، اهمیت فوق العادهٔ پول را درجامعهٔ فعلی، مورد دقت قرار داده و کینهٔ خودرا نسبت باین «فلزپست» علنا اظهار نموده ، عیب کلی اجتماع فعلی را فقط درطلا میدانند. یکی‌از «حکما،» و مقننین قدیم یونان برای اینکه علاجی جهت منازعات ومخاصمات طبقات مختلفهٔ اجتماع ومناقشاتی که ناشی‌ازمنافع است، بنماید ، استعمال سکهٔ طلا را ممنوع نمود ولی‌مسلم است که قطعات کوچک فلزی زرد وبراقی که سکه نام دارد، هیچگونه دخالتی دراین بدبختیها ندارد. سکه فقط نمایندهٔ روابط افراد درهر جامعهٔ غیرمنظمی که مبتنی برمعاوضه است ، میباشد پول بخودی‌خود قوهٔ‌سحرآمیز وغریبی‌که باو نسبت میدهند ، ندارد و ارزشی که بشکل پول درآمده است اساساً با اشکال دیگر ارزش ، تفاوتی نداشته فقط میتوان آنرا شکل خاص آن دانست .

قدرتی که پول فعلا داراست ، عبارت ازهمان قدرت کلی‌است که درجوامع

جور معاوضه اشیاء بر انسان اعمال میکنند. همان قسمی که انسان قدیم، بتی را که بادست خود ساخته بود، پرستش میکرد همانطور هم انسانی که در اجتماع زندگی میکند، محکوم اشیائی است (امتعه مخصوصاً پول) که مصنوع خود اوست. بواسطهٔ همین قدرت سری پول است که میتوان آنرا نظیر بت معبود اجتماع فعلی، قرار داد. البته برای اینکه وحشی از بت پرستی خود دست بکشد، کافی است که متمدن شده، حجاب تاریک ازبرابر چشمان وی دور شود لیکن درموضوع پرستش متاع، قضایا باین سهولت نیست. البته فهمیدن نکته ای که اشیاء فقط نمایندهٔ روابط افراد هستند و بدبختی ها، وابسته بدانها نبوده بلکه مربوط بافرادی است که آن را بوجود آورده اند، نتیجهٔ مهمی است اما کافی برای برطرف کردن این معایب نیست و برای اینکه پرستش متاع، مؤیداً خاتمه یابد باید عللی که آنرا بوجود آورده، مضمحل شود زیرا اگر خواسته باشیم شبیه بحکمای یونان قدیم، خود پول را از بین ببریم، بسیار بچه گانه است چه مادام که مؤسسات انفرادی وجود داشته ولازم است که دربازار باهم ارتباط پیدا نمایند، اضمحلال پول غیر ممکن است ولی در اجتماعیکه اقتصاد، مبتنی برنقشهٔ معین و دقیق است، دورهٔ قدرت فلز زرد، سپری میشود.

قدرت پول، تنهاموجب تحیر رباخواران وصرافان نشده وبلکه اقتصادیون بزرگ را نیز به تعجب انداخته است پس اگرما میگوئیم دانستن وظیفهٔ پول در این اجتماع، خود نتیجهٔ مهمی است باشتباه نرفته ایم لیکن مسلم است که این اطلاع، به تنهائی کافی نیست، نتیجهٔ کلی وصحیح اینست که این روابط را بطوری تغییر داد که قدرت اشیاء برافراد، برای همیشه معدوم و مضمحل گردد.

پول میزان ارزش ومعیار قیمت

فوقاً دیدیم ارزش که بشکل پول درآمده است، کاملترین درجهٔ ارتقاء ارزش است و بهمین دلیل، کلیهٔ خواص وآثاری که ارزش، درحالت ساده واولیهٔ خود دارد، پول آنرا بوجه اتم واکمل دربر دارد.

اگر هرمتاع، ارزش خودرامیتواند بوسیلهٔ پول تعیین نماید برای اینست که پول بخودی خود دارای ارزشی است یا بعبارت دیگر مقدارپولی که من در ازاء فروش متاعم دریافت میکنم وقیمت آن متاع نامیده میشود، معادل مقدار کاری است که درمتاع جنس و درپول متمرکز است. اگرما بگوئیم که تولید یك من گندم، اجتماعاً بیست دقیقه کار لازم دارد وفرض کنیم که تولید هرسانتیم طلا، مساوی با دودقیقه ازهمان کاراست: قیمت یك من گندم، مساوی باده سانتیم طلا خواهد گردید. حال اگر دراثر ترقی وتوسعهٔ آلات فلاحتی، تولید گندم آسان تر شده وهمین مقدار گندم محصول ده دقیقه کار شود، قیمت آن از ده سانتیم طلا به پنج

سا تیم تنزل خواهد نمود و نیز ممکن است قیمت گندم، بدون اینکه مقدار کار لازم برای تولید آن فرق کند ، تغییر نماید ؛ این در موقعی است که کار لازم ، برای استخراج طلا تغییر کرده باشد و واضح است اگر طرز استخراج طلا کاملتر شود و مقدار بیشتری طلا بتوان در مدت معین فوق ، تحصیل نمود ، قیمت گندم در عوض اینکه تنزل کند، ترقی خواهد نمود چه در اینصورت هر سا نتیم طلا، مقدار کمتری کار اجتماعی در برخواهد داشت پس توسعهٔ فنی استخراج طلا از این قرار بایستی بهمان نسبت ، موجب ترقی قیمت امتعه گردد لیکن در واقع این ترقی قیمت ، زیاد نیست زیرا تولید سالیانهٔ طلا متناسب با مقدار طلائی که موجود است ، نیست و ماشین آلات مربوطه باستخراج طلا، نسبتاً بطی ترقی میکند ولی معذلک نمیتوان گفت که نفوذ ارزش و «قیمت» طلا در تعیین قیمت سایر امتعه ،علاهیچ است چنانکه تحول و انقلابی که در قرن شانزدهم در قیمت امتعه در اثر کشف معادن جدید طلای آمریکا پیدا شد، بخوبی مثبت این ادعا است چه در اثر کشف معادن طلای آمریکا ؛ تولید، کمتر کار لازم داشت و ازهمین رو ؛ ارزش فلز زرد تنزل نمود و همین تنزل ارزش طلا، موجب ترقی قیمت امتعهٔ دیگر گردید .البته ممکن است که قیمت یك متاع ؛ در اثر تغییرات حاصله درطرز تولید هردوجزء (پول وخود متاع) تغییر نماید ؛ بهرحالت بطور کلی میتوان گفت که مقدار ثابتی از هرمتاع ؛ در موقع معین و با در نظر گرفتن وسائل فنی واجتماعی تولید ؛ قابل تعبیر بمقدار معین از پول است . این تعبیر متاع بپول قیمت متاع نامیده میشود و البته مقدار واحد مسکوکی که قیمت متاع بوسیلهٔ آن تعیین میشود ؛ منوط به مقیاسی اینکه برای مسکوك در نظر گرفته شده وچه بسا ممکن است متاعی را یکمرتبه به تومان و مرتبهٔ دیگر بریال قیمت نمائیم و یا بفرانك ــدولار- لیره - منات وغیره آنرا تعبیر کنیم لیکن مسلم است مقدار طلائی که معادل ارزش این مال التجاره است ؛ مقداری است ثابت و مشخص ؛ دراین مورد واحد و مقیاس سنجش تغییر کرده است .

واحد و مقیاس مسکوك در ممالك مختلفه ؛متفاوت است . قبل از آنکه مسکوك یعنی فلز ضرب شده پیدا شود ، قیمت امتعه بوسیلهٔ وزن فلز قیمتی تعیین میگردید ولی پس از آنکه ضرب مسکوك معمول شد؛ درهر مملکت دراثر هزاران اتفاقات تاریخی؛ واحد ومقیاس معین اتخاذ گردید . در انگلستان لیره واحد پول است که درقدیم مساوی با نیم کیلو گرام نقره بوده است . پس از انقلاب فرانسه ؛ واحد پول در آن مملکت ؛ فرانك که محتوی ۰/۹ گرام نقرهٔ خالص است ؛گردید . روبل(منات) طلا که دارای ۰/۷۷۵ گرام طلا است؛ مقیاس پول دولت شوروی وریال که دارای ۱۴ر۴ گرام نقرهٔ خالص مقیاس پول ایران است . با وجود اینکه ممالك مختلفه

دارای مقیاس‌های مختلفهٔ پول هستند، مشکل نیست که قیمت امتعه را ازهر پولی بپول دیگر تبدیل نمود زیرا همینقدر کافی است مقدار فلز قیمتی که درهر مسکوك وجود دارد، دانست تا بتوان نسبت آنها را تعیین نمود و تبدیل پول مملکتی را بمملکت دیگر تسعیر گوئیم. در تسعیر پول باید علاوه برمقدار طلا قیمت حمل و نقل پول و مخارج ذوب مسکوك را نیز در نظر گرفت

پول وسیلهٔ دوران ثروت

تاکنون بیش از یکی از اعمال پول که عبارت از معیار مشترك بودن کلیهٔ امتعه باشد، ذکر نکرده‌ایم . درجوامع فعلی، ارزش امتعه از روی میزان کاریکه اجتماعاً لازم است تعیین نمیشود بلکه بپول تعبیر میگردد وحتی این تعبیر وقتی هم که پول حاضر نیست معمول میگردد مثلا از من میپرسند کلاه هم چقدر قیمت دارد، من بدون اینکه پولی در برابرم حاضر باشد قیمت آنرا به بیست ریال تعیین میزنم البته اگر این پول وارزش واقعی آن وجود خارجی نداشت این تعبیر من هم یك پول ارزش نمیداشت. حال باید دید آیا عمل پول اینست که عیار و میزان قیمت امتعه قرار گیرد؛ خیر زیرا در اقتصاد مرکانتیلی پول علاوه بر آنکه ارزش امتعه را تعیین مینماید بعنوان واسطه معاوضه امتعه را بایکدیگر صورت میدهد در اجتماعیکه معاوضه در آن بدرجات عالی رسیده، خیلی نادر است که تولید کنندهٔ متاعی شخصاً آنرا بامتاع دیگری که برای مصرف شخصی او لازم است تبدیل نماید. دهقانیکه تولید گندم میکند واحتیاج به نفت دارد، ممکنست برای تهیهٔ آن باموانع مختلفی مواجه شود زیرا فروشندهٔ نفت ممکن است احتیاجی بنان نداشته باشد و شیر نیز نخواهد لیکن پارچه لازم داشته باشد بنابراین دهقان ما بدواً باید کسی را پیدا کند که شیر بخواهد وصاحب مقداری پارچه نیز باشد تا شیر را باپارچه معاوضه نموده سپس سر وقت فروشندهٔ نفتی که احتیاج بپارچه دارد، برود. حالا اگر فروشندهٔ پارچه نیز احتیاج بشیر و نان نداشته باشد و مثلا کبریت لازم داشته باشد موضوع مشکل‌تر میگردد زیرا دهقان ما باید هزاران معاملهٔ دیگر برای تحصیل متاع مورد احتیاج خود بنماید .

چنانکه عین همین قضیه در نزد اقوام وحشی یا نیمه وحشی هنوز هم معمول است

یکی از مسافرین بشرح ذیل طرز اجارهٔ زورقی را که در افریقا برای گردش خود لازم داشته تعریف میکند « خیلی مضحك بود طرز اجاره کردن زورقی که من لازم داشتم. نمایندهٔ سند میخواست در ازاء این اجاره عاج باو داده شود و من عاج نداشتم. تحقیقات کردم معلوم شد محمد ابن صلیب يك قطعه عاج دارد ولی میخواهد آنرا با پارچه معاوضه کند ولی این اطلاع، بهیچوجه دردمرا دوا نکرد زیرا من پارچه نداشتم. تحقیق کردم معلوم شد محمد ابن خنب پارچه دارد ولی میل دارد آنرا با صفحات برنج معاوضه نماید . خوشبختانه من مقداری صفحهٔ برنجی داشتم، باو داده او هم بنوبهٔ خود معادل آن، مقداری پارچه به محمد ابن صلیب داده، ابن صلیب نیز بنوبهٔ خود

بنمایندهٔ سندهاج‌را تحویل واوهم‌زورق را بمن اجاره داد خلاصه پس‌ازاین سلسله اقدامات، موفق باجارهٔ زورق گردیدم .»

حال متاعی که مسافرماداشت یعنی صفحات برنجی را م۱ و متاعی را که لازم داشت م۲ بنامیم. مسافرما میخواست معاوضه‌ای بصورت ذیل بنماید :

م۱ — م۲ ولی چون‌مستقیماً موفق باین اقدام نشد ناچار متوسل به‌چندین واسطهٔ گردید بشرح زیر :

م۱ (صفحهٔ برنجی) — م۳ (پارچه) — م۴ (عاج) — م۲ (زورق).

البته مسافرما توجهی بارزش افادهٔ پارچه وعاج نداشت فقط از این نظر باآنها سروکار پیداکردکه بمنظور خود یعنی اجارهٔ زورق برسد.

درجامعهٔ مترقی‌ای‌که مبنای آن ، اقتصادمعاوضه است تنهاواسطهٔ تحصیل اشیاء مورد احتیاج ، پول است. دهقانیکه گندم دارد و نفت میخواهد دیگرمحتاج بهزارگونه معامله نیست، گندم خودرا بکسی که‌طالب گندم است‌فروخته وباپولش برای خود نفت، تحصیل میکند ودارندهٔ نفت نیزآنچه لازم دارد با پول برای خود تهیه مینماید. دراین صورت دوران امتعه بشرح ذیل میشود :

م۱(گندم) — پ (پول) — م۲ (نفت).

پول دراین مورد، واسطهٔ بین دومتاع است یعنی عملی را انجام‌میدهد که اگر نبود شاید ارتباط این دومتاع امکان نداشت ویا بطرز خیلی مشکلی انجام میافت پس عمل ثانوی پول اینست که واسطهٔ عمومی درمعاوضهٔ امتعه است و یامیتوان‌آنرا بنا براصطلاح‌یکی ازعلمای بزرك اقتصاد « وسیلهٔ دوران یا گردش امتعه» نامید.

پول‌با این وصف، خصوصیات بسیاری پیدا میکندکه صحبت درتمام‌آنها از موضوع مقالهٔ فعلی‌ما خارج است، ما درآتیه طی مقاله‌ای‌که راجع به پول کاغذی واسکناس خواهیم نگاشت ، این خصوصیات را متذکر خواهیم شد.

ازمطالعات فوق‌الذکر اینطور نتیجه گرفته میشودکه پول بیش از هر متاع‌دیگری دردوران‌امتعه باقی میماند زیرا هرمتاعی که ما برای رفع‌احتیاجات خود میخریم درائر طول‌مدت یابلافاصله ازبین میرود، نان خورده میشود،لباس مستعمل میگردد ولی مثلا اگرمن ، نان فروخته وپول حریده‌ام ، استعمال این‌پول بعکس سایر امتعه فقط باین نحو خواهد بودکه من با این پول ، حوائج دیگر خودرا رفع نمایم یعنی متاع‌دیگری بخرم وآن کسی‌هم که این پول را میگیرد بهمین نحو بمصرف خواهد رساند وبنابر این همین پول واسطهٔ معاوضهٔ دیگری خواهد شد : م۲ (نفت) — پ (پول) — م۳ (پارچه)و صاحب پارچه این پول را میگیرد که مجدداً دردوران‌جدیدی‌آنرامصرف کند وهمینطور پول ، دست‌بدست

گشته و حتی در یك روز ممکن است واسطهٔ چندین معاوضه گردد یعنی فورمول م – پ – م (متاع – پول – متاع) چندین بار تکرار شود.

تعیین مقدار پولیکه درموقع معینی برای کلیهٔ مبادلات لازم است، چندان اشکالی نخواهد داشت مثلا فرض کنیم که در بازاری بقدر هزار تومان مال‌التجاره است آیا باید از اینکه هزار تومان مال‌التجاره موجود است اینطور تصور کرد که هزار تومان هم پول برای معاوضهٔ این امتعه لازم است؟ البته خیر، زیراهر تومان یاریالی ممکن است چندین بار درروز ، وسیلهٔ معاوضه گردد مثلا دهقان ما که ده ریال گندم میفروشد بهمان میزان هم ممکن است فوراً نفت ابتیاع کند و تاجر پارچه نیز ممکن است فوراً پوست بخرد . فرض کنیم که دوران این ده ریال در این یکروز بهمین مقدار توقف نماید فهرست ذیل حاصل خواهد شد :

نان	۱۰ ریال
نفت	۱۰ ریال
پارچه	۱۰ ریال
پوست	۱۰ ریال

مجموع قیمت امتعه که با این یك تومان معامله شده معادل چهل ریال خواهد شد. این چهل ریال چهارمرتبه از دستی بدست دیگری رفته است والبته هرقدر گردش مال‌التجاره‌ها سریعتر باشد ممکن است پول این عمل را انجام دهد و واسطهٔ معاوضهٔ امتعهٔ زیادی گردد ولی کلیهٔ ریالها در بازار یك سرعت دوران نمیکنند لیکن ممکن است سرعت متوسط ریالها (یاهر واحد مقیاس پول دیگری) را در بازار حساب نمود و بالنتیجه میتوان گفت که مجموع پولی که برای دوران لازم است، مساوی است با مجموع کلیهٔ امتعه‌ای که در دوران است تقسیم بر سرعت متوسط گردش واحد پول. مثلا اگر یك ریال، درروز، رابطه مابین پنج معامله واقع شود و در بازار هزار ریال مال‌التجاره موجود باشد دیگر هزار ریال برای معاوضات لازم نیست بلکه فقط هزار ریال تقسیم بر پنج یعنی فقط دویست ریال لازم خواهد بود . ما در مقاله ایکه راجع باسکناس خواهیم نگاشت، بیشتر این مطلب را تشریح خواهیم نمود.

اعمال دیگر پول

آیا ازمطالب فوق باید اینطور نتیجه گرفت که پول همواره درجریان و وظیفهٔ او مسافرت دائمی است؟ خیر، زیرا ما دیدیم که مقدار پول لازم برای جریان، منوط بارزش امتعه وسرعت دوران پول است لیکن مقدار امتعه‌ای که در بازار است همواره ثابت نیست بنابراین هرگاه مقدار امتعهٔ موجوده در بازار رو بنقصان گذارد، ناچار سرعت دوران پول زیادتر شده و بالنتیجه مقداری از پول زاید خواهد گردید . باید دید این پول چه میشود؟ قسمتی از فلز مسکن است مجدداً آب شده

بمصرف زرگری وسایر مصارف دیگر از قبیل ساختن دندان طلا وغیره برسد و نیز ممکن است مقداری از این پول در صندوقها وجعبه‌ها مخفی گردد و تا موقعیکه از جریان افتاده و مخفی شده است از حالت پولی خارج گردیده وتشکیل خزینه یا گنجی را دهد .

برای کسیکه پول خود را مخفی نموده یعنی از جریان خارج کرده است ، جریان م ـ پ ـ م ۲ از وسط قطع شده و در قسمت م ۱ ـ پ مانده است . ارزشی که این خزینه در بردارد یعنی مقدار کاریرا که در خود مخفی نموده ؛ است دراین مورد خوابیده وحاضر است که هرلحظه برای ایفای وظیفهٔ خود در معاوضات بیدارشود .

این تحویل پول بخزینه ممکن است در موقعی نیز واقع شود که وضعیت یك مال‌التجاره ویا اوضاع بازار؛ مزبور نماید که موقتاً جریان م ـ پ ـ م قطع شود یا بعبارت دیگر کسیکه محصول خود را فروخته ممکن است پول حاصل از فروش آن محصول را نگاهداشته منتظر فرصت مناسبی برای خریداری مورد احتیاج خود گردد ، مثلا دهقانی که میخواهد ماشین جدیدی برای کار خود ابتیاع نماید ؛ خرده خرده پولهائیکه از فروش محصول خود بدست آمده کنار میگذارد تا وجه لازم برای خریداری ماشین جدید، بتدریج جمع شود . گذشته ازاین مراتب شرایط دوران امتعه ممکن است صوری پیش آید که خریدار قبل از آنکه قیمت متاع راپردازد ، مال‌التجاره را دریافت نماید واینگونه معاملات ، بمعاملات نسیه یا اعتباری معروف است و بحث درموضوع معاملات اعتباری ازموضوع مقالهٔ ماخارج است فقط متذکر میشویم که درمورد معاملات اعتباری جریان دوران متاع بشکل ذیل درخواهد آمد:

۱ ـ م ۲ (دهقان در تابستان پارچه به نسیه میخرد)
۲ ـ پ ـ م ۱ (دهقان گندم خود را در پائیز میفروشد)
۳ ـ پ (دهقان دین خود را بتأخیر تأدیه میکند)

در صورتیکه جریان عادی فقط دو مرحله دارد، اول م ۱ ـ پ، دوم پ ـ م ۲ . وقتی دهقان در پائیز پول تاجررا میدهد مسلم است که پول ، دیگر وسیلهٔ دوران نیست زیرا امتعه، قبل از تأدیهٔ وجه، دوران خودرا نموده است . دراین مورد تأدیه ، جائی را که بواسطهٔ معاملهٔ نسیه باز مانده است ، پرمیکند وبهمین دلیل در این قبیل موارد پول را وسیلهٔ دوران متاع نمیگویند بلکه آنرا وسیلهٔ تأدیه یا پرداخت مینامند.

پس بطور خلاصه معلوم شد که پول در اقتصادیکه مبتنی بر معاوضه است اعمال ذیل را انجام میدهد : میزان ارزش، وسیلهٔ دوران و وسیلهٔ تکنیز(کنز یعنی گنج وخزینه است)و وسیلهٔ تأدیه است

از آنچه که تا کنون گفتیم معلوم شد که بدون پول، زندگانی اقتصادی رژیم معاوضه، بسیار مشکل است. ما در مقالهٔ «ارزش ــ قیمت ــ کار» (شماره ۱۱ سلسلهٔ انتشارات) برای تعیین قیمت امتعه، بقانون ارزش که اساس قیمت است برخوردیم و حال می بینیم که قیمت هر متاع، عبارت از ارزش آن است که بپول تعبیر شده است. در این مقاله ما همواره قیمت متاع را معادل آن فرض کرده ایم، این فرض وقتی صحیح خواهد بود که عرضه و تقاضا با یکدیگر تطبیق نمایند لیکن در اقتصاد مغشوش که مبنای آن، معاوضه است این تعادل مابین عرضه و تقاضا، بسیار کم میسر است ولی باید دانست که ارزش، نقطه ایست که همواره کلیهٔ قسمت ها بطرف آن متمایلند بطوری که یکی از مصنفین علم اقتصاد در کتابیکه در خصوص این علم نوشته است، ارزش را بزنگ مدرسه تشبیه نموده و قیمت امتعه را بشاگردان. مصنف مزبور مینویسد «خیلی نادر است که کلیهٔ شاگردان، درست موقعیکه زنگ مدرسه صدا میکند، سروقت حاضر شوند عده ای بعد از زنگ میرسند ولی از اینکه دستهٔ آنها درست سر زنگ نمیرسند، نباید تصور کرد که ورود آنها بمدرسه هیچگونه رابطه ای با زنگ نداشته است»

خاتمة متذکر میشویم که در این مقاله منظور ما از پول، مسکوک کامل یعنی طلا بوده است ولی همه میدانند که غیر از طلا، معمولا مسکوکات دیگری از قبیل نقره ــ مس ــ برونز ــ نیکل نیز رایج است این مسکوکات دارای مقدار کمتری از کار اجتماعی هستند و قیمت آنها از مقایسه باطلا، تعیین میگردد و اسکناس یا پول کاغذی که در بعضی موارد، جانشین طلا میشود، در جوامع فعلی بیش از سایر مسکوکات، مورد استعمال است و حال آنکه کار اجتماعی ایکه در بردارد بسیار کم است.

شاید این موضوع در بادی امر، متناقض کلیهٔ مطالبی که ما تا کنون بیان کرده ایم باشد و تصور شود که پول لازم نیست ارزش شخصی داشته باشد ولیکن اگر خوب دقت شود، بزودی معلوم خواهد شد که هیچگونه تناقضی در بین نیست زیرا هیچوقت مسکوکی که دارای ارزش کامل نیست، نمیتواند جانشین طلا گردد و اگر اسکناس یا مسکوکات دیگر، عملا اینکار را انجام میدهند، علت اینست که در این موارد آنها را فقط بعنوان وسیلهٔ دوران ثروت، بجریان انداخته اند مثلا وقتی دهقان یک تومان گندم میفروشد و بلافاصله یک تومان نفت میخرد، این پول یک لحظه بیشتر در دست او نیست ولذا برای او فرقی نمیکند که این پول، کاغذ باشد یا طلا و برای تاجر نفت که میخواهد فوراً چیز دیگری بخرد، نیز تفاوتی نخواهد نمود. این فروشندگان فقط میخواهند بوسیلهٔ آن پول، متاعی که معادل قیمت فروش محصول خودشان است، بخرند و برای آنها جنس مسکوک، فرقی نخواهد داشت

ولی باز تکرار میکنیم. پول کاغذی جز در مورد دوران امتحه، بهیچوجه نمیتواند جانشین پولیکه ارزش واقعی دارد، گردد و اگر مسکوکی که ارزش واقعی دارد وجود نداشت، اسکناس هیچ وجود خارجی پیدا نمیکرد. از کلیهٔ مشروحات گذشته چنین نتیجه میشود:

چون پول نمایندهٔ جامد و مادی شدهٔ کار اجتماعی است و تقسیم کار در ادوار مختلف تاریخ، حالات متفاوتی داشته بنابراین پول نیز در مهر این ادوار، تکامل دیالکتیکی کرده وسایل انهدام آن ضمناً فراهم گشته است به این معنی که تجمع پول و تمرکز در آخرین مرحلهٔ این تکامل، موجب تولید ارزش اضافی شده بطوریکه تحصیل پول فقط منوط بمصرف نمودن کار نبوده بلکه صرف داشتن آن در تحت شرایط معین، وسیلهٔ جلب ارزش اضافی (کار مادی شدهٔ دیگران) است و همین خاصیت خود عوامل انهدام اقتصاد معاوضه است.

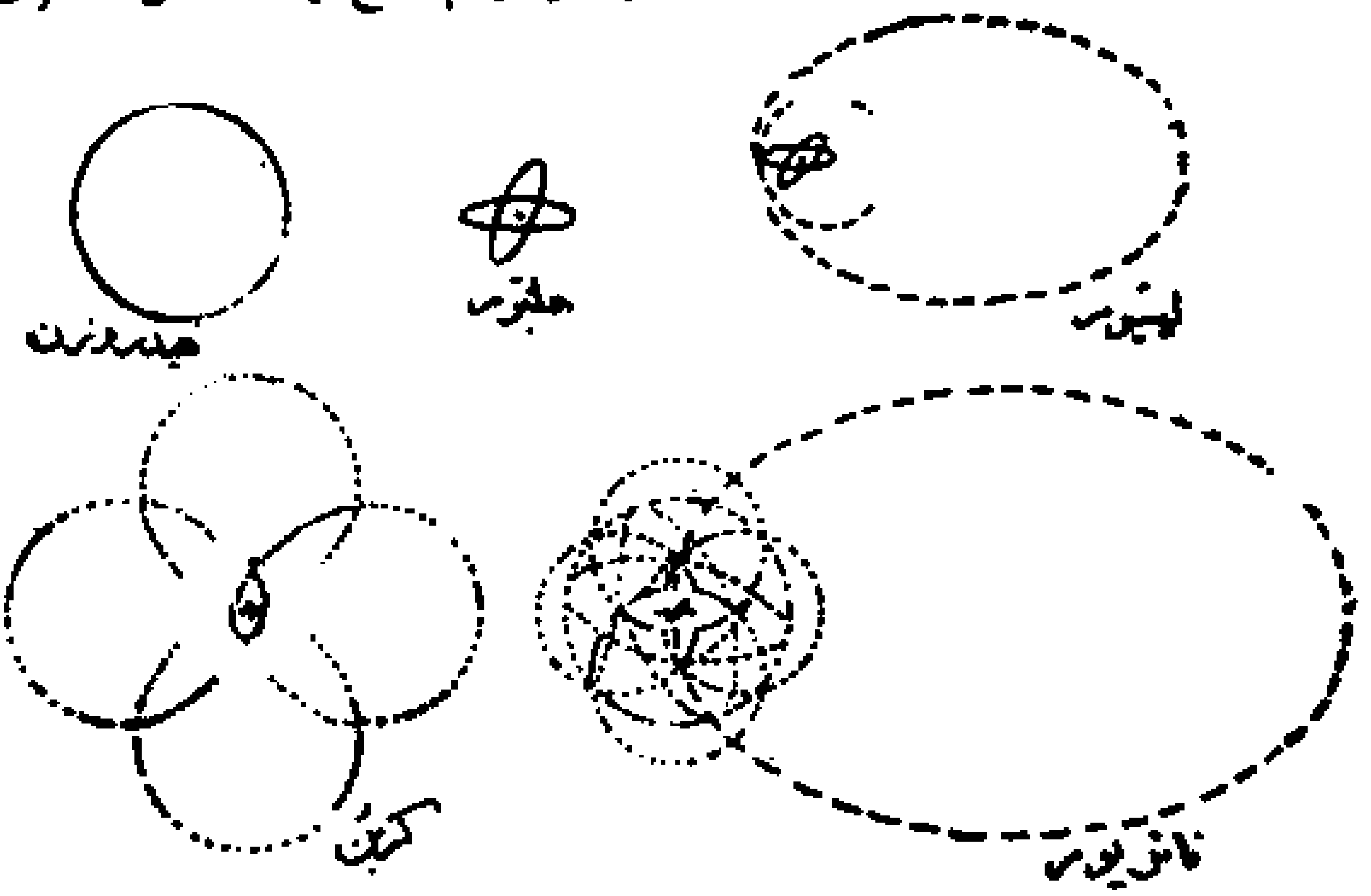
آتم و بعد چهارم

اول دفعه «آتمیست» ها که دستهٔ از فلاسفهٔ طبیعی یونان بودند فرض نمودند تجزیهٔ ماده حدی دارد و تمام اجسام از اجزاء کوچک موسوم باتم (جزء لایتجزی) تشکیل یافته است که دیگر قابل تجزیه نمیباشند . علمای یونان برای ماده چهار عنصر (آب ، آتش ، خاک و باد) را قائل بودند . این عقیده در تمام قرون قدیمه ، وسطی و قرون جدیده رواج داشت . علم قرن ۱۸ و ۱۹ که هنوز به غیر قابل تجزیه بودن اتم معتقد بود تعداد این عناصر را تقریباً به ۹۲ رسانید . امابتدریج تجارب اطلاعات ما را در خصوص اتم زیادتر نمودند ، مثلا واضح شد اتم ممکن است دارای بار الکتریسیته بوده بشکل «ایون» درآید و در قضایای فیزیکی و شیمیائی ظاهر شود . در ضمن بعضی اجسام مانند «رادیوم» که بطور کلی آنها را اجسام «رادیو آکتیو» مینامند کشف شد که دائماً از آنها عناصر دیگر و گازهای بسیط تشکیل میگردد . مثلا «اوران» پس از مدت زیاد تشعشع انرژی به «رادیوم» واین بسرب بدل میشود در ضمن این تبدیل مقدار زیادی انرژی آزاد میگردد . بواسطهٔ این معلومات فکر قابل تجزیه بودن اتم پیدا شد . البته این قضیه با تئوری اتم قرون ۱۸ و ۱۹ مخالفت داشت ولی بطلان عقیدهٔ یونانیها را ثابت نمیکند چه فرض آنها اتم قرون ۱۸ و ۱۹ نبود و آنها راجع باتم اصلا اطلاعات صحیح نداشتند و آخرین حد خیالی تجزیه را اتم میگفتند .

نتیجهٔ معلومات سابق الذکر را «روترفورد» در سال ۱۹۱۱ بشکل تئوری ذیل بیان کرد ، اتم از یک هسته که بار الکتریسیتهٔ مثبت دارد و یک سلسله آحاد الکتریسیتهٔ منفی که دراطراف هسته میباشند تشکیل یافته است .

آحاد الکتریسیتهٔ منفی که «الکترون» نامیده میشوند دور هسته حرکتی

کنند. جرم هسته خیلی زیادتر ازجرم الکترون و تقریباً مساوی تمام جرم اتم است. فضائی که هسته اشغال میکند نسبت بتمام فضای اتم بسیار کوچك و حکم ذرهٔ گردرا در یك اطاق دارد اگر بیك اتم خنثی (سکه الکتریسیتهٔ مثبت هسته و الکتریسیتهٔ منفی الکترونهای اطراف آن با هم تعادل مینمایند) الکترون اضافه شود. اتم بیك «ایون» منفی و اگر خارج شود بهایون مثبت تبدیل میشود. «بور» برای حرکت الکترونها دورهسته مدارات بیضی شکل که بایکدیگرهم سطح نیستند قائل شد. (ش ۱)



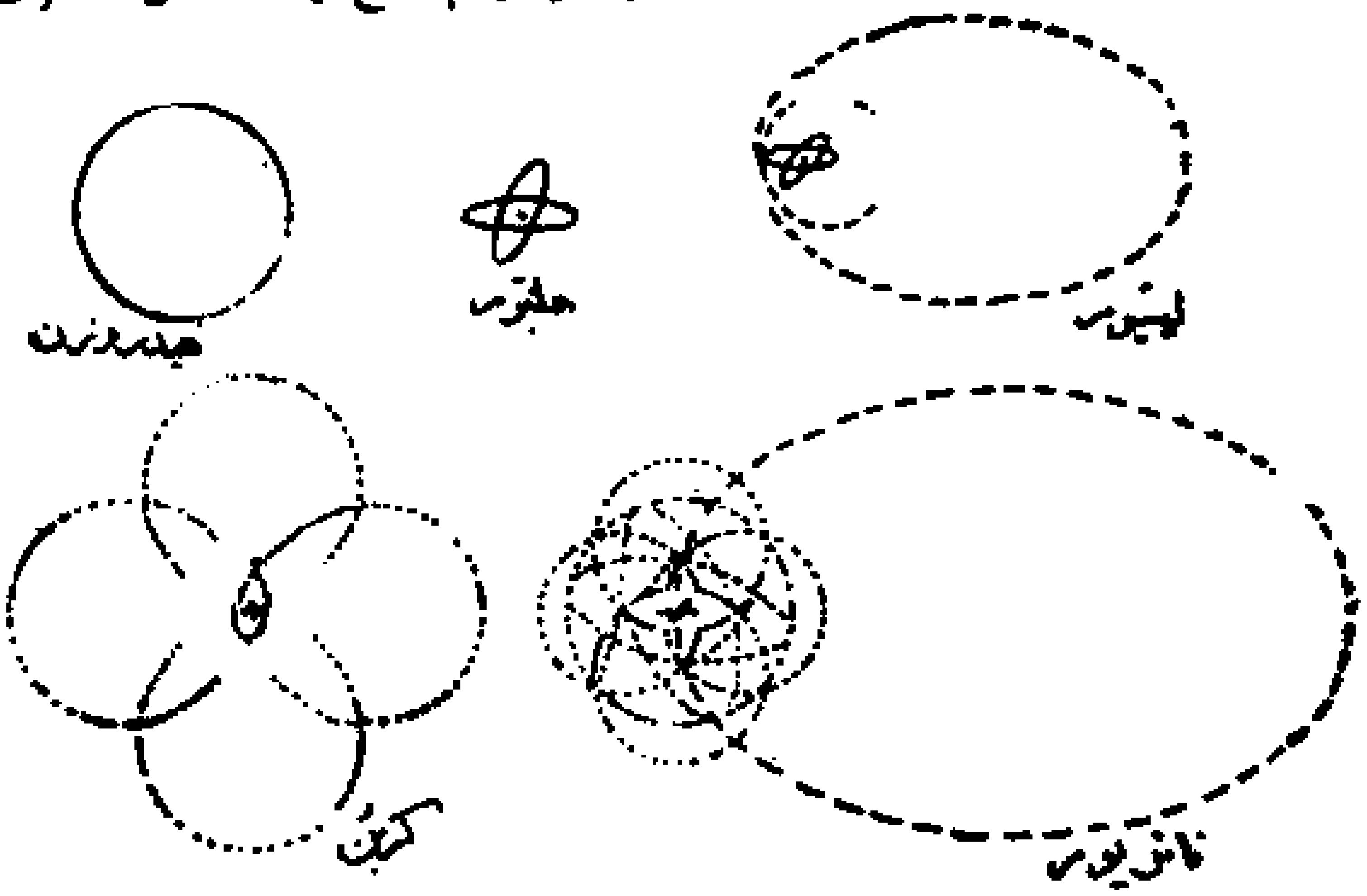
(ش ۱)

مطابق معلومات امروز الکترونها از حیث مقدار جرم و بار الکتریسیته باهم مساوی میباشند. در هیدروژن که سبکترین اجسام است بار الکتریسیتهٔ مثبت داخلی با بار الکتریسیتهٔ منفی خارجی اتم متساوی است ولی جرم هسته بمراتب بیشتراست.

امروزه جز این اختلاف کمی (نه کیفی) ما فرق دیگری برای الکتریسیتهٔ مثبت و منفی نمیشناسیم آحاد الکتریسیتهٔ مثبت باهم و با الکترونها یك هستهٔ جدید میتوانند تشکیل دهند. مثلاً چهار واحد مثبت و دو الکترون یك هستهٔ اتم گازهلیوم راکه تقریباً چهار مرتبه از هستهٔ اتم هیدروژن سنگینتراست تشکیل میدهد. اگر عناصر را بترتیب وزن اتمی آنها بدنبال هم نوشته جدول موسوم به جدول تناوبی عناصر را تشکیل دهیم ملاحظه خواهیم نمود تمام خواص یك عنصر منوط بمحل آن درجدول مزبوراست.

مطابق تئوری امروز این جدول که ابتدا بتوسط «مندلیف» و «لوتارمایر»

کنند. جرم هسته خیلی زیادتر از جرم الکترون و تقریباً مساوی تمام جرم اتم است. فضائی که هسته اشغال میکند نسبت بتمام فضای اتم بسیار کوچک و حکم ذرهٔ گردرا در یك اطاق دارد اگر بیك اتم خنثی (که الکتریسیتهٔ مثبت هسته و الکتریسیتهٔ منفی الکترونهای اطراف آن با هم تعادل مینمایند) الکترون اضافه شود . اتم یك «یون» منفی و اگر خارج شود بهایون مثبت تبدیل میشود . «بور» برای حرکت الکترونها دورهسته مدارات بیضی شکل که بایکدیگر هم سطح نیستند قائل شد. (ش ۱)



(ش ۱)

مطابق معلومات امروز الکترونها از حیث مقدار جرم و بار الکتریسیته باهم مساوی میباشند . در هیدروژن که سبکترین اجسام است بار الکتریسیتهٔ مثبت داخلی با بار الکتریسیتهٔ منفی خارجی اتم متساوی است ولی جرم هسته بمراتب بیشتر است .

امروزه جز این اختلاف کمی (نه کیفی) ما فرق دیگری برای الکتریسیتهٔ مثبت و منفی نمیشناسیم آحاد الکتریسیتهٔ مثبت باهم و با الکترونها یك هستهٔ جدید میتوانند تشکیل دهند . مثلاً چهار واحد مثبت و دو الکترون یك هستهٔ اتم گاز هلیوم را که تقریباً چهار مرتبه از هستهٔ اتم هیدروژن سنگینتر است تشکیل میدهد. اگر عناصر را بترتیب وزن اتمی آنها بدنبال هم نوشته جدول موسوم به جدول تناوبی عناصر را تشکیل دهیم ملاحظه خواهیم نمود تمام خواص یك عنصر منوط بمحل آن درجدول مزبوراست .

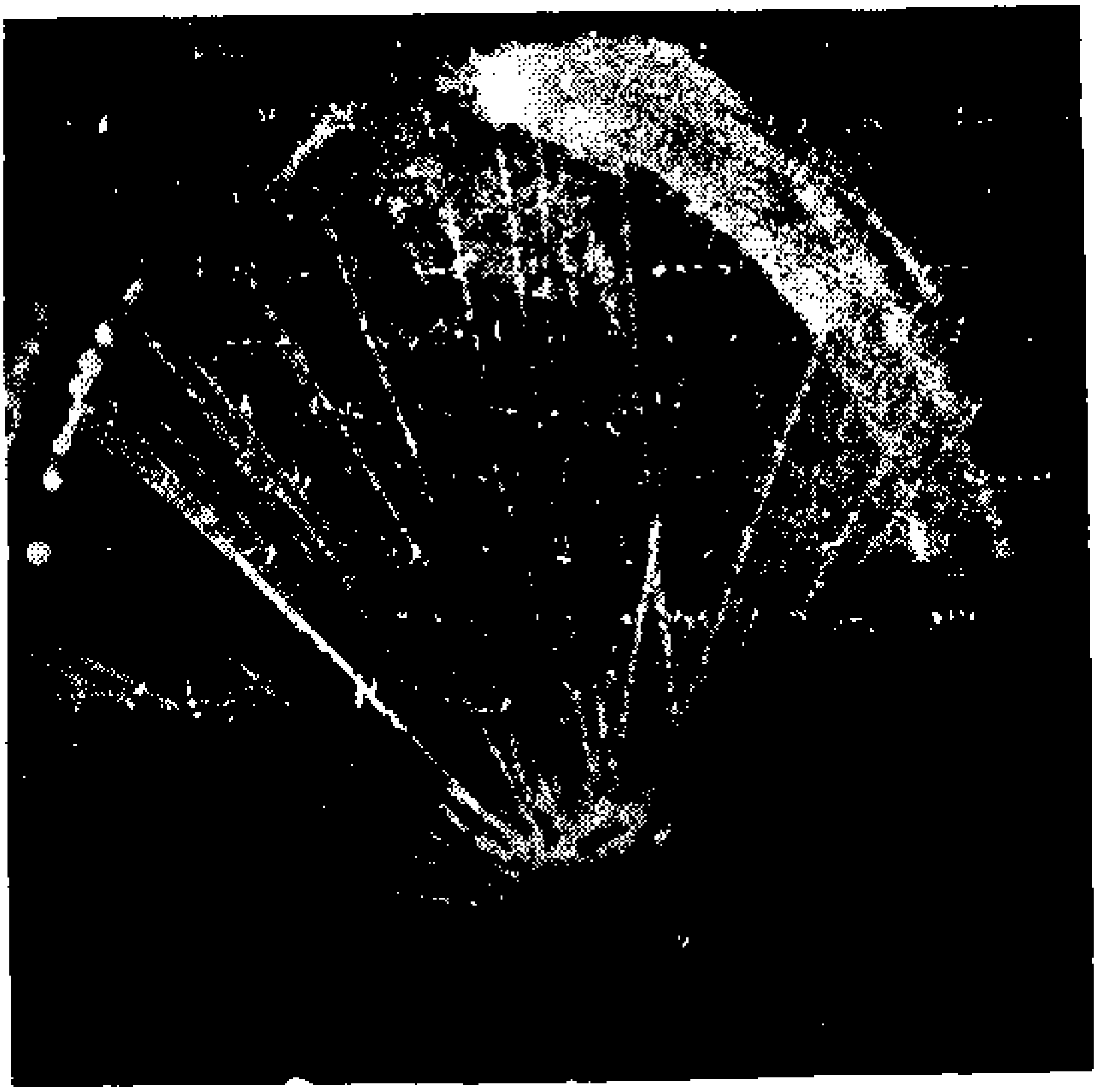
مطابق تئوری امروز این جدول که ابتدا بتوسط «مندلیف» و «لوتارمایر»

از روی اوزان اتمی تهیه شد در حقیقت جدول تعداد آحاد الکتریسیتهٔ مثبت اتم عناصر است. بنابراین تعداد آحاد الکتریسیتهٔ مثبت در هستهٔ که «نمره ترتیب» عنصر نامیده میشود مشخص تمام خواص هر عنصر است. جدول مزبور به اوران که هستهٔ اتم آن ۹۲ عدد بار الکتریسیتهٔ مثبت دارد ختم میشود ولی ممکن است که این جسم آخرین عنصر نباشد. ظن قوی اینست که زمین و سایر اجرام سماوی که از این ۹۲ عنصر که تقریباً تمام کشف شده ساخته شده باشد زیرا در طیف دقیق نور اجرام سماوی نیز خطوطی جز خطوط طیف ۹۲ عنصر مزبور دیده نشده است. خطوط طیف و والانس عناصر منوط به نمرهٔ ترتیب یعنی ساختمان اتم عناصر است.

جایزهٔ نوبل ۱۹۳۳ به «شرودینگر» و نصف جایزهٔ نوبل فیزیك ۱۹۳۲ به «هایسنبرك» (پروفسور ۳۲ ساله در لیپزیك) که راجع باتم کار کرده بودند داده شد.

از روی این مشروحات معلوم میشود که مقدار زیادی انرژی در هستهٔ اتم متراکم شده است - اگر هستهٔ اتم متلاشی شود نوع عنصر تغییر مینماید بجهت این عمل لازم است مقدار زیادی انرژی با غلظت زیاد یعنی حجم کم به هستهٔ اتم تاثیر نماید. اگر هستهٔ اتم خواه بوسیلهٔ انرژی مصنوعاً و خواه بخودی خود تجزیه شود مقدار زیادی انرژی که ما در هیچ کارخانه نظیر آنرا نمیتوانیم بدست آوریم تولید میگردد. شاید بشر روزی از این انرژی متلاشی شدن اتم که منبع بی پایانی است استفاده نماید. اجسام رادیو اکتیو که اشاره کردیم بخودی خود تجزیه شده انرژی زیاد پس میدهند. ما امروز مصنوعاً میتوانیم عناصر را تجزیه نموده عناصر دیگر بدست آوریم ابتدا این عمل را بوسیلهٔ همان اشعه که اجسام رادیو آکتیو تولید مینماید انجام میدادند ولی حالا در لوله های خلاء بوسیلهٔ جریان الکتریسیته پرفشار اتمهای سریع السیری تولید نموده آنها را به هستهٔ که میخواهند متلاشی کنند می‌تابانند یعنی هسته را با این اتمهای سریع السیر بمباردمان میکنند. (ش۲) عکسی از این تیر های بمباردمان است.

برای تهیهٔ این عکس اتمهای سریع السیر آنها را از ظرفی که دارای بخار آب اشباع شده است عبور میدهند. بخار آب در مسیر تیر اتم بحالت میعان در آمده چنین عکس بدست میدهد. در این اواخر یك عالم امریکائی در «ماساچوست» این نوع اتمهای سریع السیر را با ۷ میلیون ولت فشار که یکنوع برق مصنوعی



است تهیه کرده است . برقهای آلمان نیز در حدود ۱۰ ملیون وات فشار دارند . با برق مزبور میتوان ۲۰ هزار درجه حرارت (حرارت خورشید ۶ هزار درجه) تهیه نمود .

حال با اسلحهٔ دیالك تیك وارد فضای اتم شده تأثیر بعد چهارم یعنی زمان را در اتم موردتوجه قرار میدهیم . گفتیم الکترونها دورهسته روی مدارات خود حرکت مینمایند اما نوع این حرکت . شکل مدار . مقدار انرژی که از انتقال الکترون از یك مدار به مدار دیگر تولید یا مفقود میشود . تأثیر هسته در الکترونهای اطراف و بالاخره ساختمان خود هسته تمام اینها مسائلی هستند که بایستی علم آنها راحل کند. اول دفعه تئوری « کوانت » راجع بدین موضوع اطلاعاتی بدست داد . مطابق این تئوری در انتقال الکترون از یك مدار به مدار دیگر فقط یك مقدار معین ومشخص انرژی وارد اتم شده یا از آن خارج می گردد . این مقدار کوچك انرژی که حکم اتم انرژی را دارد « کوانتوم » نامیده میشود . اگر استدلالاتی را که در هیئت

برای بیان مکانیك آسمان و تعیین مدار سیارات معمول است در مکانیک اتم نیز بکار بریم میتوانیم ثابت کنیم که مدار الکترونها نیز ممکن است علاوه بر دائره بیضی هائی باشد. البته تئوری «کوانت» ها نوع این بیضی ها و «خروج ازمرکز» آنها را نیز محدود میکند.

اما میدانم که فرضیهٔ نسبی و دخالت بعد چهارم چه تغییر بزرك راجع بنظریات ما در خصوص جرم، سرعت، حرکت، و مدار سیارات تولید نموده است، عین این تغییرات را در اتم نیز باید توجه کنیم.

اشاره کردیم که از ترکیب هسته های ساده تر و الکترونها هستهٔ اتم های بزرك تر تشکیل میشود. دخالت بعد چهارم باعث میگردد که در این ترکیب سرعت حرکت، مدار الکترونها و بنا براین جرم ماده و همچنین مقدار انرژی اتم تغییر کند. اگر در دستگاه اتم چهار بعد قائل شده تغییرات خواص اتم را نسبت بآن ابعاد در نظر گیریم چون یکی از ابعاد زمان است مقدار انرژی اتم بر حسب تغییرات ابعاد چهارگانه (تغییرات سرعت) آن تغییر خواهد نمود. اگر E تغییرات انرژی اتم در فضای چهار بعدی باشد جرم آن باندازهٔ dm تغییر خواهد نمود بقسمی که $dm = E/C^2$ (فرض از c سرعت انتشار نور یعنی ۳۰۰ هزار کیلومتر در ثانیه است). بهمین جهت هم جرم اتمی تمام عناصر مضرب صحیح جرم اتمی هیدروژن نیست. زیاد شدن آحاد الکتریسیته مثبت در هستهٔ اتم نه فقط تغییرات کمی بلکه تغییرات کیفی نیز در سرعت الکترونها، مدار ونظم ترتیب آنها تولید مینماید. تئوری «کوانت» ها میخواهد قوانین این نظم و ترتیب را بیان کند زیرا تمام خواص فیزیکی وشیمیائی منوط به مختصات چهارگانه الکترونها و این مختصات نتیجهٔ تأثیر هسته است. البته علم جدیدی در تحقیق قوانین تأثیر هسته در مدار حرکت ونظم و ترتیب الکترونها اصول دیالك تیك را بکار برده، تأثیر این تغییرات را در نتایج علمی خود پیدا خواهد کرد. معلوم است این اسلحه دیالك تیك بما آن قدرت رامیدهد که درخواص فیزیکی وشیمیائی اجسام نکات دقیقتری را که منطق مسولی عاجز از درك آنست مشاهده کنیم. تا حدی راجع به الکترونها اطلاع داریم وسابقاً اشاره کردیم که بکمك متلاشی کردن هسته میتوان خواص آنرا نیز تحقیق کرد ولی ما دراولین درجه این تحقیقات هستیم زیرا فرضاً هم با بمباردمان کردن هسته بعضی ازخواص آنرا پیدا کنیم این تحقیق هنوز صورت دیالك تیك نخواهد داشت تازه بایستی در فکر طریقه های دقیقتر باشیم.

زیرا ما همواره حرکات را نسبت بیك مبدء زمان ومکان اندازه میگیریم.

دردو دستگاه مختصات مختلف چهار بعد زمان . مکان‌مقادیر مختلف پیدا میکند. همین اختلاف مقدار زمان در دو دستگاه باعث اختلاف سرعت نیزهست. تغییرمقدار سرعت در مقدار انرژی و این یکی مطابق فورمول سابق الذکر در مقدار ماده تغییر تولید مینماید.از طرف دیگر مطابق نظریات نسبی امروز حرکات دورانی نیز مطلق نمیباشند و اجرام موجود دراطراف جسم دوار در دوران آن مؤثراست پس این نوع تأثیرات را در حرکات دورانی الکترونها نیز بایستی در نظر گرفت

نتایجی را که ما تاکنون راجع باتم بدست آورده ایم بایستی تقریبی‌بدانیم و تمام تصحیحاتی را که در اجرام بزرك و مکانیك آسمان بجا آورده ایم در منظومهٔ کوچك اتم نیز عملی کنیم . بایستی منتظر بود که اسلوب دیالك تیك با یك انقلاب شدید بعلوم بشر امروز منظرهٔ جدیدی دهد.

تاریخ سازی در هنر

« زنی حقیقی بیزمان است »، «صنعت ظریف از تمایلات شخصی و اجتماعی بری است ».

بیچارگانی که میان کتابهای معقول و منقول میغلطند یا در راهرو فاکولته های فلسفه وادبیات قدم میزنند نظائراین موهومات رادائماً بیکدیگر تحویل‌میدهند.

یکی از اینها مثلا کتابی تالیف کرده است باسم « هنر عاری از زمان » (آلمانی)۱۰ اگر درکتبی که با این سبک نوشته شده است دقت کنید خواهید دید یك سلسله افکارغلط برای اینکه صورت علمی داشته باشد لای کلمات مشکل وبغرنج پیچیده شده باهزاران هیجان وپرازاحساسات «معنوی» بمردم تحمیل میشود .

بطور کلی تاریخ هائیکه با این اسلوب تألیف میشود بجای اینکه تاریخ نمو وتکامل جامعه ، ملل ، اقتصاد ، طرز تولید وتقسیم ، صنعت ، معلومات ، روحیات و غیره باشد بشرح زندگی چند شخص بی اهمیت مخصوص که وجودشان اساساً اگر مضر نبوده ارزشی هم برای جامعه نداشته‌است میپردازند وموضوعات بمراتب‌مهمتر، ازفکرشان هم خطور نمیکند.

همینطور است در صنایع ظریف مثلا چون طرفداران « ادبیات کلاسیك » باصول مادی آشنا نیستند تصور میکنند روح هنر بدون دلیل و بدلخواه، اتفاقی‌و ناگهان در قالب یك هنرمند دمیده میشود . در بیان و تفسیر شاهکار یك صنعتگرهم بجای اینکه علل موالد ذوق مخصوص صنعت ظریف دریکدورهٔ تاریخ متوجه باشند، بتشریح جزئیات بی اهمیت احوال شخصی هنرمند پرداخته ترهات خود را تاریخ هنر وتاریخ ادبیات میدانند این کتب در هنر نظیر همان تواریخ بیمصرف در اجتماع است.

تاریخ سازی تمام ملل مخصوص دوره ها یا طبقاتی است که استدلال و

تطبیق قوانین درآنها در حال انحطاط است . هر فکر منطقی میداند که فقط عوامل محیط مثلا شعرا و نویسندگان قرن هیجدهم فرانسه را ایجاد کرد که آثار آنها نیز بنوبهٔخود تأثیر اجتماعی آخرقرن مزبور را ظاهر نمود ، همان علل که انقلاب ۱۸٤۸ آلمان را ایجاد کرده مولد ادبیات ۱۷۵۰ تا ۱۸٤۸ در میان ملت مزبور بود .
از زمان دقیقی به بعد وقتی در ایران سرودن اشعار ملی رونق میگیرد که محیط قیام ملیت را بر علیه تعصب مذهب خارجی ایجاب مینماید

اما تاریخ سازها تمام این قضایا را چطور تفسیر میکنند؟ بهر کتاب تاریخ که دلتان میخواهد رجوع کنید .

اول چندین سطر اسم ، لقب ، کینه و اسامی اجداد یك زنی تا حضرت نوح، بعد شرح احوال خصوصی و مباحثات راجع باعداد و حکایت بی اهمیت ، پس از آن یک خروار احساسات مثل« ... کرمانیان‌را سزد که بوجود خواجو مفتخرباشند.. و ... غیره» .

امـا رول تاریخی ، صرافی و انتقاد شاهکار زنی ، علل پیدا شدن شاهکار وی باآن خواص ، تأثیرمحصول هنر زنی در ادوار بعد و ... غیره تمام اینها برای فلاسفه و ادبای کلاسیك مباحث بی اهمیت میباشند یا اصلا موضوع ندارند زیرا بعقیدهٔ آنها زنی که زمان ندارد واوضاع محیط هم که در نوع ادبیات وصنایع ظریف دیگر بلا تأثیر است.

معلوم است نویسنده‌ای که اینطور فکر میکند و اوضاع محیط خود وی‌هم از آن بوده است که بهاستدلال وقوانین کلی موجود در اجتماع‌آشنا شود چطورتاریخ خواهدساخت . در وصف‌یک شخص یایك خاندان کتاب مینویسد و هزاران‌موضوع بی اهمیت را استنساخ کرده صفحات کتابی را پر میکند .

اما مکتب مادی چطور تحقیق مینماید؟ بنظر ما تمام آثار تمدن و جزءآنها آثار هنر حالت مادی و جامد شدهٔ روحیات یك جامعه میباشند.

در دوره‌ای که تولید مادیات زندگی روز بروز زیاد تر میشود یک قسمت عمدهٔ کار جامعه صرف ساختن اسبابها و ماشینهای تولید میشود.

هر قدر این وضعیت پیشرفت میکند با مقدار کار کمتر میتوان محصولات ضروری بیشتری تولید نمود و حال آنکه در دوره های ساده تر تمدن مدت لازم بجهت تولید لوازم تولید کم است . با این وسایل ساده محصول هم حکم بوده و حال آنکه در یك جامعهٔ کاملتر مانند دوره های صنعتی امروز کارخانجات عظیم ماشین

های تولید مواد ضروری را میسازند .

البته یك مقدار کار بشر در این کار خانجات صرف میشود ولی در مقابل در هزاران شعبهٔ دیگر کار لازم برای تولید ضروریات بمراتب کمتر است یعنی از دو جزء سرمایهٔ یک مؤسسه (سرمایهٔ ثابت که صرف تهیه و خرید لوازم کار میشود و سرمایهٔ متغیر که مزد عملجات است) همواره جزء ثابت رو بتزاید است. سرمایهٔ بشری بصورت ماشین ، کارخانه وغیره صورت جامد ومادی بخود میگیرند.

عین این تراکم و تمرکز در صنایع ظریفه و آثار دیگر تمدن نیز مشهود است زیرا بالاخره تولید آثار هنر نیز کار لازم دارد و در هر یك از مراحل تمدن به نسبت درجهٔ تمدن طرز انجام دادن این شعبهٔ کار اجتماعی نیز فرق میکند . البته اجزاء لازم برای تولید یك شاهکار هنر ، از طرفی افراد بشر ودیگر «ایده‌ئولوژی» و عقیدهٔ کلی اجتماعی است . شبیه بآنچه در تولید سایر مواد مشهود است اجزاء و عناصر هنر نیز مادی شده بصورت جامد درآمده تراکم پیدا میکنند .

آنچه که امروز ما از تاریخ گذشتهٔ بشر و از آثار هنری ادوار گذشته داریم همین قطعات مادی شدهٔ روحیات جامعه های گذشته است. کتابخانه ها ، کتابها ، بر جسته های روی چوب سنگ ، مجسمه ها ، پرده های نقاشی ، معابد ، مساجد ، آثار حجاری ، اسبابهای موسیقی و غیره این آثار و یادگار های مادی میباشند.

همینطور که ازروی اسبابهای تولید ما میتوانیم درجه وقدرت تولید ادوار گذشته و بنابر این اقتصاد آنها را بفهمیم در اینجا نیز از روی این آثار مادی‌شده و فقط بوسیلهٔ این ما میتوانیم بایده ئولوژی اجتماعی ، روحیه افراد معاصر با این آثار را حدس بزنیم.

متمکر مادی یك موزهٔ معمولی را با موزهٔ پاله ئونتو لوژی کاملا یکی می داند. اینجا از روی آثار ، تکامل موجودات زنده و آنجا از روی آثار اولا قدرت تولید و اقتصاد جامعه و ثانیاً روحیات و عقاید آن تحقیق میشود و حال آنکه ایده آلیست در مقابل آثار، مانند کاتولیك متعصب مقابل یك مجسمه ، زانوی پرستش و احترام بزمین میزند. بجای تحقیق علمی سجده و عبادت میکند .

این‌عدهٔ بیچاره مخصوصاً درایران ما بدون اینکه‌بفهمند یک فرد با خواص معین ناگهان در جامعه از زمین نمیروید و ارزش یك شاهکار برای تحقیق درجهٔ تمدن و روحیهٔ جامعهٔ مولد آن شاهکار است نه یك فرد مخصوص ، متوجه موضوع

اصلی نشده بحواشی و خصوصیات میپردازند.

فکر کنید در اثبات یك قضیهٔ ریاضی یك شکل بغرنج هندسی رسم کرده باشیم و در آن یک خط مستقیم منصف یك زاویه درعین حال میانه یك مثلث وقطر اطول یك بیضی و مماس بر یك منحنی وغیره باشد.

حال شما برای تحقیق خواص این خط آنرا از میان شکل بغرنج خارج کرده بتنهائی مورد دقت قراردهید.

البته شما خواص آن خط را نمیتوانید معلوم کنید زیرا یکعدهٔ زیادی از خواص مهم خط را ازآن سلب کرده اند.

همینطور استموقعیت جرم در یك قضیهٔ فزیکی، پیچ و مهره دریك‌ماشین و موقعیت یك هنرمند و یك شاهکار هنر در یک اجتماع.

مثلا گوندوف یك کتاب راجع به «گوته» پر میکند، اما باچه چیز ها؟ با یك مشت الفاظ پوچ. مثلا علی رغم خودگوته که یك عالم طبیعی و طرفدار تکامل موجودات زنده و تأثیر قطعی محیط و زمان بود مینویسد:

«گوته بیزمان است. متانت، بزرگی، تملك و هزار خاصیت جبلی دیگر دارد، قوهٔاجتماع و ملیت است....»

گوندوت در ضمن برحسب اقتضای کلام وارد معقولات میشود و درعبارات بعد میخواهد خواص جبلی هر شخص و هر زنی‌را یك موضوع سری و روحانی‌دانسته برای هریك سلسله خواص مطلق نسبت دهد. درشخص زنی و هنرمند یکنوع‌عرفان مخصوص میبیند.

واضح است این قبیل کتب احساساتی در هر زمان و زبان که باشد در اغلب موارد مجبور بجعل و فانتزی و تاریخ بافی است. مطابق این شرح آنچه که تاکنون در زبان فارسی هم بعنوان تحقیقات ادبی و تاریخی تألیف شده است (صرفنظر از استثنا های خیلی کم) از نظر تجزیه و تحلیل تاریخی بی ارزش است و از بعضی‌از آنها فقط میتوان بعنوان‌یك سلسله یادداشت های گسیخته برای کسب اطلاع درموارد کمی استفاده کرد.

تحقیق تکامل و تاریخ شعب هنر و مخصوصاً ادبیات وتعیین رشتهٔ ارتباط حقیقی موجود در این تکامل، فقط در مکتب مادی میتواند صورت‌گیرد و خواهد گرفت. این نوع تحقیق علمی فقط بکمك دانستن یك یا دو زبان صورت نمیگیرد زیرا غرض از این نوع تحقیق استنساخ و ترجمه نیست بلکه بایستی اسلوب علمی

بکار رود و طرز تحقیق دقیق علمی امروز اینستکه مادیالکتیك را در هر چیزدقت کنیم. اگر یك کتاب را بعنوان یك یادگار تاریخی مورد مطالعه قرار داده ایم اولا جنبه های مختلف آن و تأثیر این جنبه ها را در هم ، دقت کنیم. یکدفعه فقطازنظر علم السنه ، دفعهٔ دیگر فقط از نظر آهنگ عبارات یکمرتبهاز لحاظ انتخاب کلمات از نظر موضوعی که انتخاب شده استقطعه را مطالعه نموده به صفات ممیزهٔ موجود در فلان قطعه ، طرز تولید و اوضاع مادی محیطی که این قطعهٔ هنر در آنجا پرورش یافته ، تکاملی که تا زمان ظهور شاهکار مزبور در صنایع یك ملت موجود بوده ، خلاصه تأثیری که اختصاصات زمان ، مکان ، اجتماع و مادیات در هنر و هنر در آنها داشته است ، توجه کنیم.

حال به بینیم از آثار مادی شعهٔ هنرفقط برای تحقیق گذشته استفاده میشود یا مورد استعمال دیگر نیز دارد؟ با اندك توجه خواهیم فهمید که این آثار وسیلهٔ تولید ذوق محصولات جدید در هنر میباشند. البتهآثار صنایعظریف مثل یكماشین اسباب تولید نیستولی درعین حالاسباب تولید نوع مخصوصی است. یك نسلجدید اجتماع یا یك مکتب جدید در شعب صنایع ظریف بر روی آثار ادوار گذشته اساس خود رابنا میکند ، هیچ از هیچ تولید نمیشود. یك مکتب در هنر هم از آسمان نمی افتد. گذشتهها حلقههای زنجیر را که حالت کنونی آخرین حلقهٔ آن زنجیرهاست تشکیل میدهند.

صحیح است که در یك انقلاب هنری گذشته ها را ترك میکنند ولی همین طور که در یك انقلاب سیاسی حکومت جدید عناصر حکومت قدیم را گرفته با طرز جدید ارتباط میدهد ، در هنر نیز با آنکه تازه کهنه را نفی میکند در عین حال از عناصر کهنه در تشکیل خود استفاده مینماید ، هیچ چیز بر روی بنیان مطلق بنا نمی شود.

موزه های صنایع ظریف برای هنر مند مکتب و جامعهٔ جدید وسیلهٔ تولید محصول است زیرا تا عوامل مهم هنری را که در آثارگذشته مثلا پرده های نقاشی رسوب نموده ، دقت نکرده ،روحیهٔ متراکم و فشردهٔ مادی شده را پیدا نکند قطعهٔ هنری با درجهٔ بالاتر نمیتواند تشکیل دهد.

اگر این آثار را تنها و مجزا مورد دقت قرار دهیم مانند خطی که درمثال سابق از میان شکل بیرون آورده بودیم ، عدهٔ زیادی از خواص راگم می کند و در این مورد مخصوص میخواهیم تذکر دهیم که آن خاصیت وسیلهٔ تولید بودن محصول

هنری نیز از آن سلب میگردد ، زیرا مانند ماشینی میشود که آنرا از جریان کار اجتماعی بیرون آورده باشند.

البته ماشینی که از اجتماع خارج شده باشد هنوز آهن و فولاد و چوب دارد ولی دیگر بیش از اینها هم نیست. همینطور است یك پرده نقاشی یا یك کتاب اگر آنرا از دستگاهی که این قطعهٔ هنر داخل آنست خارج کردیم هنوز پارچه ، رنگ، کاغذ و خطوط دارد ولی نمیتوان عوامل دقیق و جزئیات مهم ایده ئولوژی جامد و مادی شده را در آن بطور وضوح پیدا کرد این قطعه نمیتواند یك وسیلهٔ تولید محصولات جدید هنری باشد . هر قدر تمدن جلو تر میرود آثار هنری نیز که وسیلهٔ تولید محصولات هنر میباشند مانند وسایل تولید محصولات مادی زندگانی مادی ، یك جا جمع میشود. سابقاً هر یک مجسمه هر یك پردهٔ نقاشی در یك محل بود یا کتاب در دست یك کلیسا یا معبد یا مسجد بود ، حالا طالار ها ، گالری موزه ها ، با هزاران شاهکار درجهٔ اول کتابخانه های عظیم با میلیون کتاب نمایشگاه های دائمی هنر و علم ، لابراتوار ها و مطبوعات و غیره وسایل تولید هنر شده اند.

این عمل تراکم ایده ئولوژی ادوار همینطور ادامه دارد و در هنر نیز نسل های متوالی همکاری مینمایند .

پس چنانکه می بینید مطابق آنچه که در مقالهٔ هنر و ماتریالیسم بیان نمودیم بایستی پردهٔ ایده آلیسم یعنی پرستش راز از روی یادگارها برداشته آنها را تحت تجزیه و تحقیق علمی قرارداد تا بتوان دو نتیجهٔ مطلوب یعنی پی بردن بادوار گذشته و تولید محصولات جدید را بدست آورد.

اما این تحقیق علمی دیگر کار شاعرانه نیست ، مهم ، معلومات ، مطالعه ، دقت و قبل از همه چیز قدرت تحقیق علمی مطابق سر مشق تحقیقات در علوم طبیعی و مادی لازم دارد زیرا امروز برای ما جای شك و شبهه نیست که در اجتماع هم مانند تمام اجزاء دیگر طبیعت قوانین دقیق موجود است در اینجا نیز فقط اسلوب دقیق مکتب مادی میتواند از عهدهٔ این نوع تحقیق علمی بر آید.

۱

امواج اتر

(۱) تعریف موج — اگر سنگی را بآرامی درآب رها کنیم بیاندازیم آب فشاری را که برآن وارد شده است پس از مدتی زیاد یا کمی بساحل منتقل میکند و بعد از مدتی دوباره راکد میشود وبدین ترتیب انرژی مکانیک ازوسط آب بساحل میرسد. نظیر این قضیه را در تمام اجسامی که خاصیت انعطاف (الاستیک) دارند میتوانیم ملاحظه نمائیم . اگر چندین پاندول را در مجاورت یکدیگر آویزان نموده از یکطرف قوه وارد آوریم پاندولها فشار را بیکدیگر منتقل نموده بطرف دیگر میرسانند و پس از مدتی باز بحال سکون برمیگردند .

درتمام این حالات یکدسته از نقاط مادی بدنبال هم قرار گرفته است و هر کدام خاصیت آنرا دارد که در طرفین حال سکون وتعادل اولی نوسان نماید . هر یك از این نقاط مادی بعد از نقطهٔ ماقبل خود شروع به نوسان می کند . اگر چه هر یك از نقاط در حال نوسان میباشد ولی بطور کلی ماده تغییر مکان پیدا نمیکند . باد بهاری در سطح مزرعه سبز خوشه‌های گندم را بموج در میآورد بدون اینکه مکان حقیقی هر یك از خوشه‌ها تغییر کند . پس بطور کلی میتوان گفت :

درجسم قابل انعطاف (لاستیك) بدون اینکه ماده تغییر مکان دهد ، انرژی مکانیك از محلی به محل دیگر منتقل میشود .

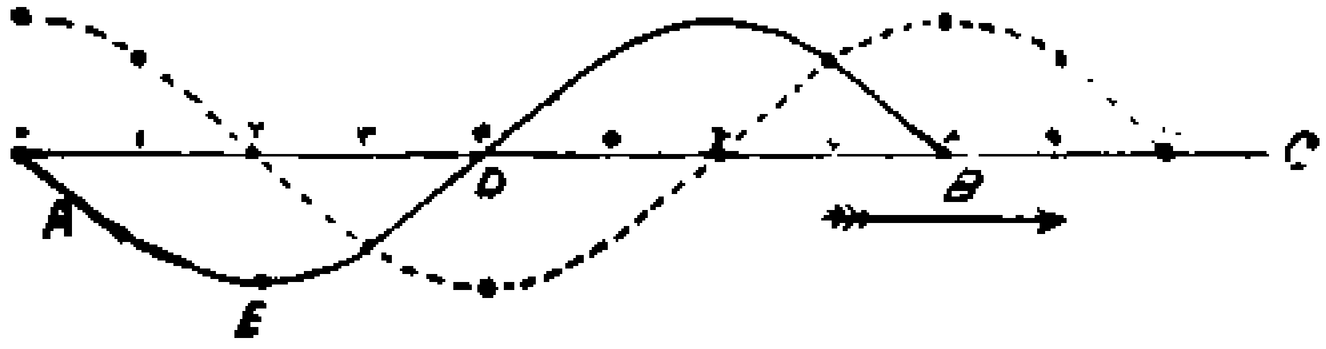
اگر در مثالهای سابق انرژی بحالت یك **ضربت** بر جسم الاستیك وارد آید یك **موج** باعث انتقال انرژی میگردد ولی اگر در **مرکز موج** (محلی که از آنجا انرژی بمادهٔ قابل انعطاف وارد میشود) انرژی مرتبا تاثیر نماید از مجموعهٔ موجها یك **سلسله موج** بوجود خواهد آمد .

فرض کنیم جسم مواج از قطعات کوچك مادی تشکیل یافته است که هر کدام در نتیجهٔ انرژی مؤثر در طرفین حالت تعادل خود نوسان میکند .

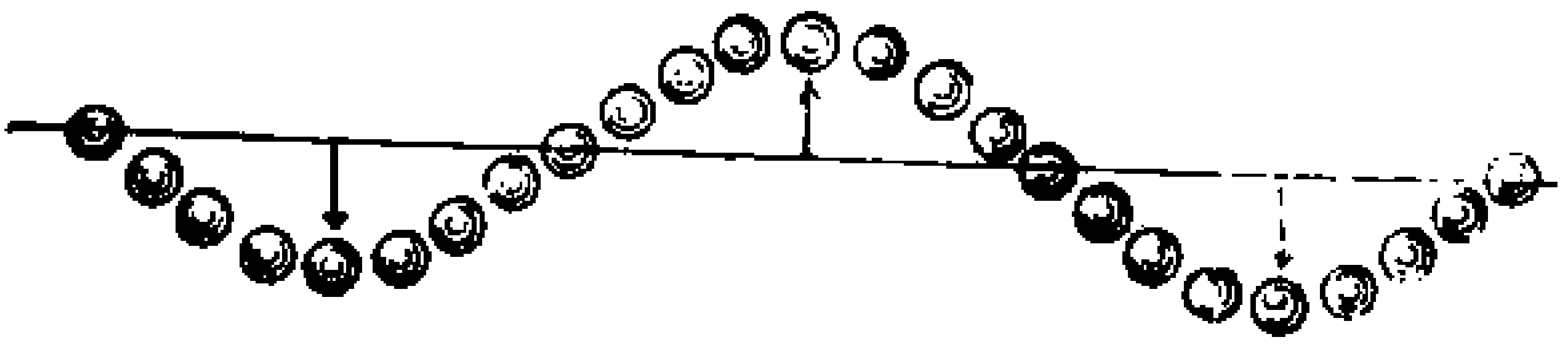
هر یك قدری دیرتر از اولین نقطهٔ که انرژی را دریافت کرده است دورهٔ نوسان خودرا شروع مینماید . اگر برفرض شروع نوسان در قطعهٔ O و ۸ در یك لحظه و در یك جهت باشد قطعهٔ ۱۶ ، ۲۴ وغیره نیز تماما با این دونقطه (نقاط O و ۸) یکمرتبه شروع به نوسان مینمایند (ش ۱)

فاصله مابین O و ۸ و یا ۸ و ۱۶ و غیره **طول‌موج** نامیده‌میشود .واضح است فاصلهٔ مابین نقطه ۱و۹یا ۲ و ۱۰و غیره نیز یك طول‌موج‌استوبطور کلی‌فاصله مابین دونقطه‌را که «**حالت‌موجی**» آنها یکسان است (در یك لحظه و یك جهت شروع بحرکت می کنند) طول‌موج مینامند .

اگر دو نقطهٔ را که **حالت‌موجی** آنها یکی‌است (نقاط O و ۸)درحال‌عبور از مرکزیا محور **تعادل** (خط AB) تحت مطالعه قرار دهیم خواهیم دید ما بین آنها در فاصلهٔ **نیم طول موج** نقطهٔ دیگر D (نقطه ٤) یافت میشود که آن‌نیزبا دو نقطه O و ۸ دریك زمان شروع به نوسان میکند ولی جهت نوسان آن مخالف است . در طرفین نقطهٔ D در فواصل **ربع طول موج** از A و B نقاط E و F (نقاط ۲ و٦) موقع شروع نقطه O بیك نوسان به منتهای حد نوسان‌خود رسیده‌اند واز آن بیشتر از حال تعادل نمیتوانند دورتر شوند . برحسب قرارداد وتشبیه‌حالت نقطهٔ F را **قلهٔ‌موج** و E را **درهٔ موج** مینامند . نقاطی از جسم الاستیك که به قله ویا درهٔ موج میرسند بابزرگترین **فرجه** در طرفین محورموج نوسان می کنند. دریك «سلسلهٔ موج» مانند امواجی که در سطح آب تشکیل میشود قله‌ها ودره‌های موج با فواصل مساوی روی محیط دوائر متحدالمرکزی که محل تأثیر انرژی مرکز



«ش۱»



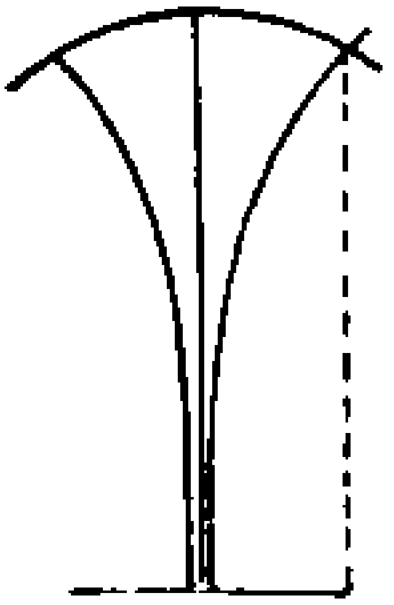
«ش ۲»

«ش۳»

تمام آنهاست از این‌نقطه دورمیشوند.

(۲) انواع موج ـ اگر یك سر لوله لاستیکی رابدیوار محکم کرده سر

دیگر آنرا در دست بگیریم و از این انتها ضربتی وارد آوریم یك موج تشکیل میشود و تا انتهای دیگر لولهٔ لاستیکی با سرعتمعین حرکت مینمایند ۱۰ اگر این موج را بدقت ملاحظه کنیم خواهیم دید امتدادی که نقاطجسم مطابق آن در طرفین حالت تعادل نوسان میکنند عمود بر محور موج یعنی امتداد حرکت موج است (ش۲). چنین موجی را «**موج عرضی**» مینامند ولی اگر موج پاندولها را در (ش۳) نگاه کنیم خواهیم دید نوسان آنها در امتداد عمود بر محور موج نبوده بلکه در امتداد خود محور است . این نوع را «**موج طولی**» مینامند زیرا دراین حالت بر خلاف حالت سابق که نقاط جسم در طرفین محور (امتداد عرضی) نوسان میکنند نقاط در امتداد همان محور (امتداد طولی) نوسان های خود را انجام میدهند . اگر یك سر فنر فولادی را محکم نگاهداشته سر دیگررا ازحال خود خارج کنیم ارتعاش آن عرضی (ش۴) و اگر بر مارپیچ فنری در امتداد طول آن قوهٔ وارد آوریم موج آن طولی خواهدبود (ش۵)



«ش۴»

«ش۵»

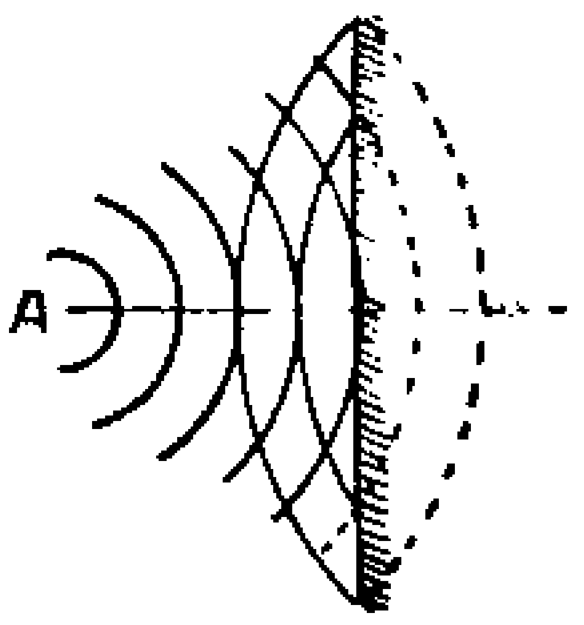
درامواج طولی در حقیقت قله ودره وجود ندارد بلکه نقاط مرتعش متناوباً خیلی نزدیك بهم ویادورازهم میشوند . این نقاطرانیزاز نقطهٔ نظر تعمیم مانند امواج عرضی «قله» و «دره» اصطلاح میکنیم .

امواجی که در سطح آب براثر وجود قوه ثقل تولید میشوند عرضی میباشند ولی بطور عموم امواجی که در داخل یك گاز یا یك مایع تولید میشوند طولی هستند. بنا بر این امواج صوت درهوا طولی میباشند و چنانکه خواهیم دید امواج نورانی اثر خاصیت امواج عرضی را دارد .

(۳) خواص مهم موج - موج دارای چند خاصیت مهم است :

اولا انعکاس موج اگر ضربت بانتهای جسم قابل انعطاف برسد انرژی ضربت از میان نمیرود بلکه درانتهای مسیر خود **منعکس میشود** (ش۶) اگر آخرین جزء جسم الاستیك بتواند از محل خود حرکت نماید انعکاس موج طوری است که هر نقطه را در همان حالت سابق از حال تعادل خارج میکند ولی اگر آخرین جزء جسم قابل انعطاف بیحرکت باشد هر یك از اجزاء جسم در نتیجه عودت ضربت در خلاف جهت حال اول به نوسان در میآیند یعنی .

اگر آخرین حد جسم الاستیك تسلیم شود موج انعکاس با تابش هم حالت بوده اگر بواسطهٔ استحکام تسلیم نشود باهم باندازه نیم طول موج اختلاف حالت خواهند داشت همواره مبدء امواج انعکاس قرینهٔ مرکز موج A نسبت بسطح منعکس کننده است .



« ش۶ »

ثانیاً انکسار موج اگر موج ازمحیطی وارد محیط الاستیك دیگر شود میشکند . این انکسار طوری صورت میگیرد که نسبت جیب زاویه تابش به جیب زاویهٔ انکسار مقداری است ثابت و آنرا ضریب انکسار محیط ثانی نسبت بمحیط الاستیك اول مینامند قضایای انعکاس و انکسار از روی قانون هویگنس واضح میشود .

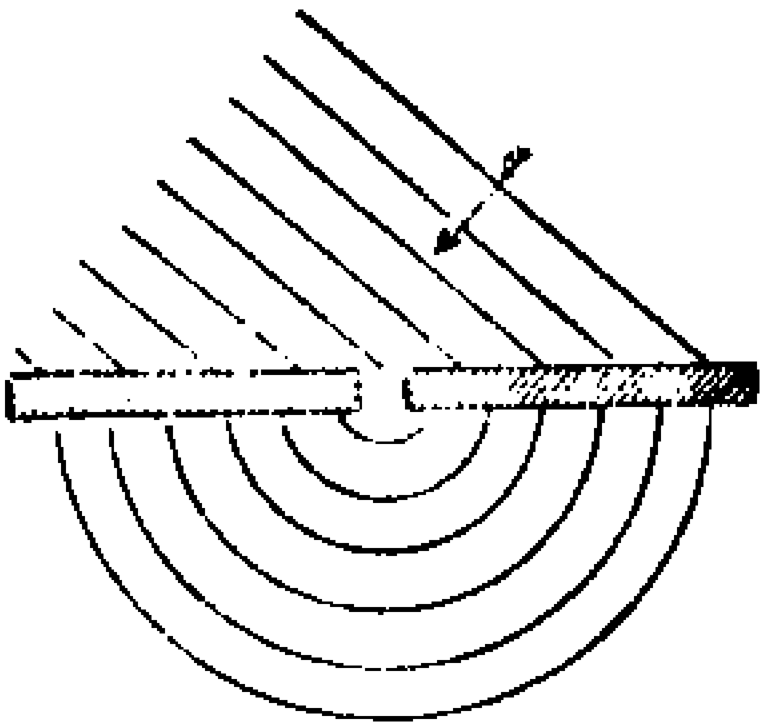
اگر سطحی شامل تمام نقاطی که حالت موجی آنها یکی است ، باشد آن را **سطح موج** مینامند ۱. اگر جسم قابل انعطافی که موج در آن انتشار مییابد همه جا متحدالجنس باشد **سطوح موج** کرات متحد المرکز می باشد که مرکز آن ها همان مبدء موج است . بزرگی شعاع این کرات بسته بزمان و سرعت انتشار موج است .

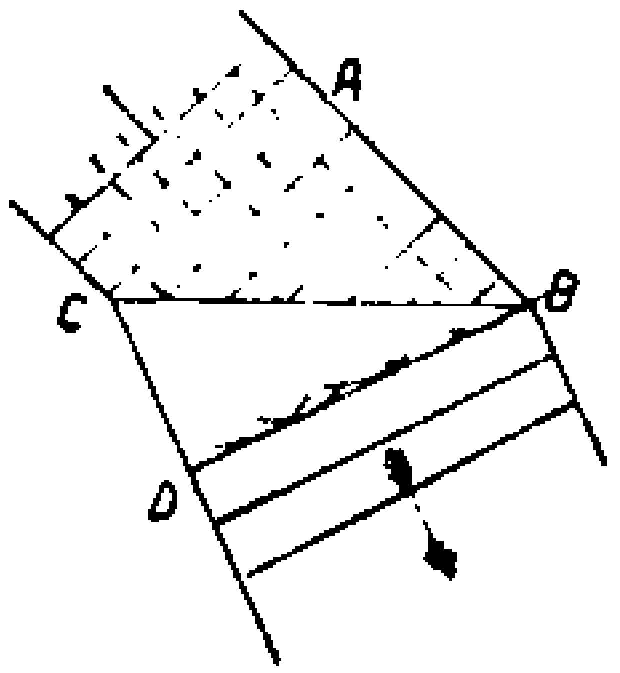
اگر مرکز موج خیلی دورباشد سطوح کروی را تقریباً میتوان مستوی فرض نمود . امواج سطح آب دائرهٔ میباشند زیرافقط در سطح آب مرئی هستند هویگنس ملاحظه کرده است قوهٔ هر نقطه مرتعش در تمام جهات اثر مینماید یعنی هر نقطه که درحال ارتعاش است مرکز کرات موج میباشد . در لحظهٔ معین از تمام نقاط یك سطح موج ارتعاشات مساوی (در صورت متحدالجنس بودن محیط قابل انعطاف) خارج میشوند . سطح موج در تمام جهات بقسمی پیش میرود که همواره تمام « امواج سادهٔ خطی » را دربردارد .

از روی قانون هویگنس انعکاس وانکسار امواج را بخوبی میتوان بیان نمود در انعکاس (مطابق ش۶) نقطه تابش حکم مبدء وقرینه آن نسبت بسطح تابش حکم مرکز را برای امواج انعکاس پیدا میکند .

اگر این سطح نسبت بامتداد موج مایل باشد هر موج که زود تر میرسد زودتر منعکس میشود و زاویهٔ تابش با زاویهٔ انعکاس مساوی است . در انکسار موج نیز میتوان از روی قانون هویگنس قضایا را واضح کرد . هرگاه موج از محیط قابل انعطافی بمحیط دیگر برسد و سرعت انتشار موج در دو محیط متفاوت باشد خط سیر خود را تغییر میدهد و میشکند . علت این امر آنست که هرگاه موج AC (ش۷) به فصل مشترك دو محیط برسد (فرض کنیم سرعت حرکت موج در محیط بالا بیش از محیط پائین است) در مدت زمانی که موج A' در محیط بالا بنقطهٔ B میرسد ، هر

محیط پائین موج C بنقطهٔ D خواهد رسید و بدین ترتیب سطوح موج بموازات DB قرار خواهند گرفت . یعنی در اینصورت موج منکسر خواهد شد .

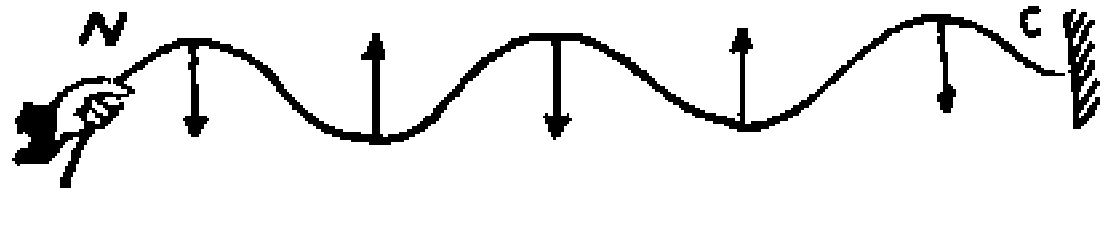




« ش ۷ »

ثالثاً خم شدن امواج - علاوه بر انعکاس و انکسار قضیهٔ دیگری راجع بامواج جالب توجه است که **خم شدن امواج** نامیده میشود و آن عبارت از اینست که هرگاه موج مجبور شود از سوراخ باریکی عبور نماید سوراخ حکم مرکزی را برای امواج پیدا میکند . خط سیر اولی امواج تاثیری در امتداد حرکت امواجی که از سوراخ عبور کرده اند ندارد (ش ۸) . چنانکه از روی شکل واضح است قانون هویکنس برای فهماندن این قضیه نیز کمک میکند .

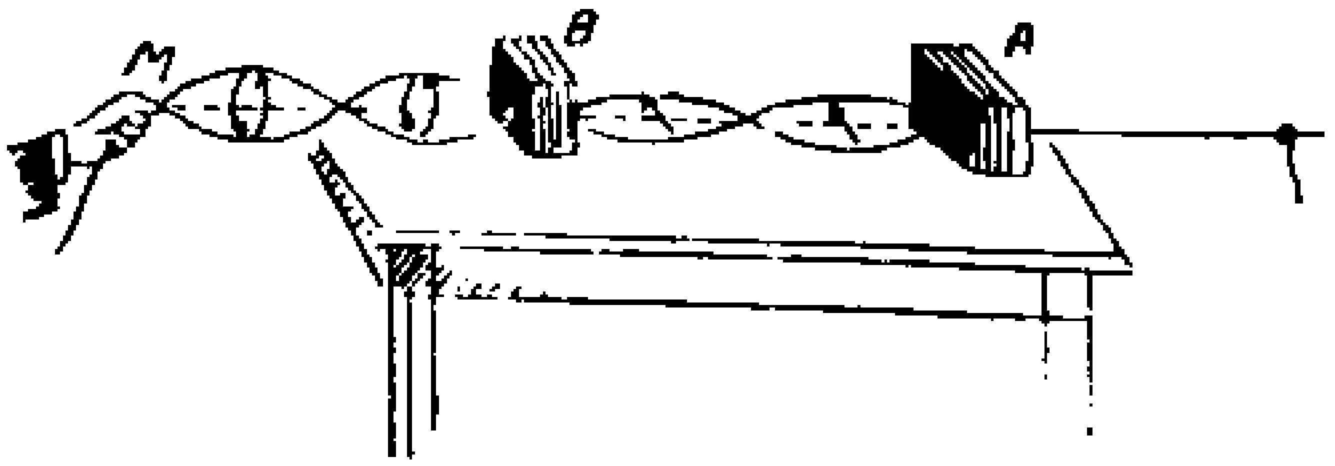
رابعاً مسطح شدن امواج عرضی - فرض کنیم لوله کائوچوك MC (ش ۹) در نقطه C بدیوار محکم شده باشد . هرگاه انتهای M را متناوباً حرکت مستقیم دهیم امواجی انتشار مییابد که تمام در یك سطح واقع است و آن همان سطح مار بر امتداد حرکت نقطه مبدء و امتداد لولهٔ کائوچوك میباشد . در اینصورت موج را **موج مسطح** و این سطح را **سطح ارتعاش** مینامند ، در اصطلاح علمی میگویند موج **پولا - ریزاسیون** مستقیم دارد مثلا در (ش ۹) سطح ارتعاش ، سطح قائم است . ولی هرگاه دست را در امتداد خط مستقیمی حرکت نداده مثلاً آنرا در امتداد محیط دائره بحرکت



ش ۹

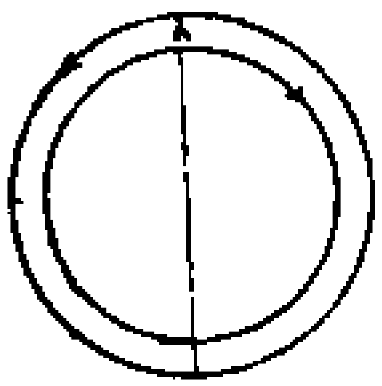
در آوریم هریك از نقاط مرتعش نیز در فضا دائره را سیر خواهند نمود بنابراین مقطع موج بجای اینکه خط مستقیمی باشد محیط دائره خواهد بود (ش ۱۱) در اینصورت موج را **موج دوکی یا موج حجمی** مینامند که پولاریزاسیون دائره دارد . موج

عرضی حجمی ممکن است بموج مسطح مبدل شود . مثلاهرگاه موج حجمی مجبور شود که از شکاف افقی B (ش ۱۰) عبور کند **مسطح میشود** یعنی فقط در سطح همان



«ش ۱۰»

شکاف موج میزند . اگر موج مسطح از شکاف دیگر که نیز امتداد آن افقی است عبور کند تغییری در آن پیدا نخواهد شد ولی هرگاه موج پس از مسطح شدن از شکاف دیگری که امتداد آن عمود بر امتداد شکاف سابق است عبور نماید یکدفعه دیگر مسطح میشود و دیگر موج نمیزند (در مثال سابق موج از شکاف قائم A عبور مینماید) در اینصورت میگویند **موج تجزیه میشود** یا اینکه **موج خاموش میشود. مسطح و خاموش شدن از خواص امواج عرضی است** و یك موج طولی از A و B بدون **هیچگونه** تغییر عبور خواهد نمود .



خامساً تداخل امواج - اگر در محیط قابل انعطافی چندین موج انتشار یابد هر نقطه در هر لحظه تحت تاثیر چندین قوهٔ ارتعاش قرار میگیرد .

چنانکه میدانیم مقدار قوهٔ مؤثری که میخواهد نقطهٔ مرتعش را دوباره بحالت اولیه خود در آورد متناسب با فاصله نقطه از حال تعادل است . در تحت تاثیر چندین قوهٔ ارتعاشی ، سرعت وشتاب حرکت هر نقطهٔ **منتجه هندسی** (قطر متوازی الاضلاع) مقادیر نظیر حرکات مرکب کننده خواهد بود .

سادساً توافق امواج - و آن عبارت از این است که هرگاه جسمی ارتعاش یا نوسان کند حرکت او ممکن است بوسیلهٔ محیط قابل انعطافی بجسم دیگری که مجاور آن است و میتواند همزمان باجسم اول نوسان کند منتقل میشود این قضیه را **توافق** و دو نوسان را **متوافق** مینامند ، درتاب خوردن بچه‌ها حرکت تناوبی دست شخصی که تاب میدهد هم‌آهنك ومتوافق بانوسان تاب است .

(۴) انتشار موج - یك موج ویا سلسله ازامواج در محیط الاستیك باسرعت معین انتشار مییابد . مقدار سرعت برحسب جنس محیط الاستیك تغییر مینماید. سرعت ارتعاشات صوت در هوا ، شیشه ، آب ، زمین و گازهای دیگر مختلف است . برای یك

محیط الاستیك جامد نیز برحسب اینکه امواج طولی یا عرضی باشند سرعت متفاوت میباشد. دربعضی حالات طول‌موج درمقدار سرعت انتشارآن مؤثر و در بعضی موارد دیگر بلاتأثیراست. اگر سرعت انتشار موج را با v طول موج را با λ و مدت‌یك نوسان کامل‌را با T نشان‌دهیم برحسب تعریف چنان خواهیم داشت: $\lambda = vT$

یعنی طول موج عبارت‌از فاصله طی‌شده درمدت یکدورهٔ تناوب‌کامل (T) است واز آنجا $v = \lambda / T$

معمولا مقدار $1/T$ عکس دورهٔ تناوب را با N نمایش میدهند و N عدهٔ نوسانات را در عرض ۱ ثانیه نشان میدهد. چه در T ثانیه ۱ موج وبنابراین در ۱ ثانیه $N = 1/T$ موج‌صورت میگیرد پس $v = N\lambda$

(ه) نور ذرات‌ماده است‌یا امواج اتر؟ - بجهت تفسیر وبیان‌قضایای نور تا اواسط قرن نوزدهم دو تئوری وجود داشت، **نیوتون** فرض میکرد که نور عبارت‌از ذرات خیلی کوچك ماده میباشد. انتشار مستقیم الخط وانعکاس‌را مطابق‌این تئوری به‌آسانی میتوان تفسیر نمود، انکسار نوررا نیوتون بدین ترتیب واضح‌میکرد کههرگاه ذرات نور وارد محیط‌کثیف تری‌شوده در نتیجهٔ‌جاذبه‌مادی، سریعترحرکت مینماید و اگر نور بطور مایل برسطح‌فصل مشترك بتابد فقط جزء قائم‌آن‌در محیط کثیف سریعتر حرکت میکند وچون جزء افقی ثابت‌میماند شعاع‌بطرف‌قائم‌نزدیکتر میشود. بنابراین زاویهٔ انکسار کوچکتر از زاویهٔ تابش‌است.

هویگنس برحسب تشابه با صوت، نوررا **امواج** جسم سیال لطیفی (اتر = اثیر) فرض نمود. مطابق نظریهٔ این عالم‌اثیر تمام مکان، اعم از خلاء یاماده، را پر نموده‌است. انتشار نور بواسطهٔ انتقال موج از جزئی بهجزء دیگر اثیر میباشد انکسار نور مطابق فرض هویگنس بواسطهٔ اینست کهسرعت نور درمحیط‌کثیفتر کمتر میباشد (نمره۴۰) فرض نیوتون تا حدی انتشار و انعکاس نوررا خوب بیان میکرد در صورتی که موافق تئوری هویگنس فهم خواص نور کههمان خواص موجی نمره‌گذشته است آسانتربود. باوجود ترجیح تئوری اخیر بمناسبت شخصیت‌علمی نیوتون مدت ۱۰۰ سال این دو تئوری در میدان علم‌هردو همدوش بودند ولی‌از آنجائی که علوم‌طبیعی برروی پایهٔ منطق بنا شده عاری‌از هرنوع احساسات‌است و اشخاص‌رادرمقابل‌نوامیس مسلم طبیعت هیچ میپندارد، چیزی‌نگذشت که بطلان تئوری نیوتون کاملاواضح شد.

پس از آنکه بوسیلهٔ تجربهٔ فوکولت تعیین سرعت نور در مواد مختلفه شفاف مانند شیشه، آب و غیره ممکن گردید واضح شد که حقیقهٔ سرعت نور در اجسام کثیف‌تر کمتر است، واین تجربه بنفع تئوری موجی نور تمام شد. قضایای دیگر مانند تداخل و خم شدن امواج نور خاصیت موجی را کاملا واضح نمود.

نور دارای تمام خواص موجی، انعکاس، انکسار، خم‌شدن، مسطح شدن،

تداخل و توافق است.

(٦) خواص موجی در امواج الکترومغناطیس - بوسیله جریانهائی که پتانسیل و تعداد تناوب زیاد دارند میتوان در اتر امواج الکترو مغناطیس یا امواج هرتس تولید نمود که بدون ارتباط مادهٔ از فواصل دور باسرعت نور انتقال پیدامیکنند. اساس تلگراف بی‌سیم بر تولید همین امواج هرتس است. بوسیلهٔ تجربه واضح گردیده‌است این نوع انتقال انرژی دارای خواص موجی‌است.

بوسیلهٔ نوسانات الکتریکی که دورهٔ تناوبشان کوتاه‌است نظیر تمام خواص امواج نورانی را در اتر میتوان نشان داد. امتحانات عدیده ثابت میکند که امواج هرتس در خلاء با همان سرعت امواج نور (۳۰۰ هزار کیلو متر در ثانیه) انتشار پیدا میکنند امواج هرتس نیز در موقع تصادم با سطوح هادی منعکس میشود و این انعکاس در تحت همان قوانین مشروح در انعکاس امواج صورت میگیرد. نیز در سطح فصل مشترك دو عایق انکسار پیدا میکنند. ضریب انکسار اجسام عایق را درمقابل امواج هرتس بوسیلهٔ منشورها (از آسفالت یا پارافین و غیره) میتوان معلوم‌نمود. انکسار مضاعف (در چوب و در زیپس) نیز در این امـواج مشاهده است. چون سرعت انتشار این‌امواج با امواج نور یکی است. بنا بر این چنین بنظر میآید که همان اتر ناقل امواج نور باعث انتشار امواج هرتس باشد. تجربیات «هرتس» این تئوری راکه ابتدا بوسیلهٔ «ماکسول» بیان شده است ثابت مینماید. پس در حقیقت‌اختلاف مابین امواج‌هرتس و امواج‌مرئی نور فقط درطول‌موج وبنابراین درتعداد ارتعاشات است زیراسرعت‌هردونوع‌موج درخلاءمساوی‌میباشد.

امروزه‌ما انواع مختلفه امواج اتر را میشناسیم. بتدریج هر قدر طول‌موج بیشتر باشد طول موج هم تغییر میکند بترتیب ذیل: اشعه γ. اشعه X اشعهٔ ماوراء بنفش. طیف‌مرئی. اشعه ماوراء قرمز. امواج‌هرتس. طول‌موج امواج مختلفهٔ‌طیف مرئی تقریباً از ۰٫۴ تا ۰٫۸ میکرون اشغال میکنند. طول امواج (اشعه γ در حدود $10^{-11} \times 1$ سانتیمتر و طول امواج‌هرتس ازیك میلیمتر تاچندین هزار کیلو متر میرسد).

(۷) تعیین سرعت و طول موج انواع مختلفهٔ امواج اتر

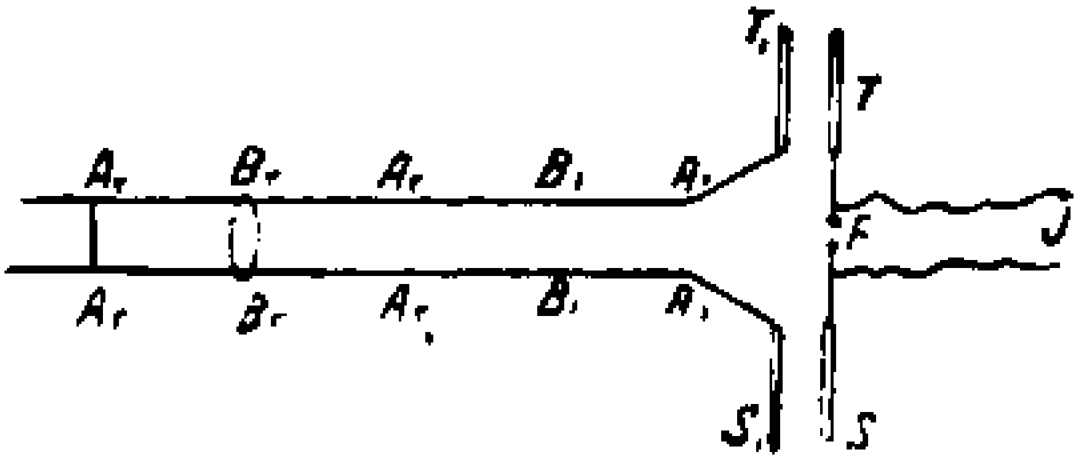
تعیین v و T برای امواج نور بوسیله تجربه (آئینه‌های فرزنل، حلقه های نیوتون. تجربه فوکولت و غیره) صورت میگیرد مابین امواج نور و امواج الکترو مغناطیس شباهت کامل مشهود میگردد.

مطلب مهم در اینجا رابطهٔ سرعت انتشار الکتریسته با سرعت انتقال نور است سرعت انتشار الکتریسته را نیز مانند نور از روی طول موج λ و T دوره کامل تناوب‌معلوم میسازیم‌اگر λ و T دردست باشند مقدار سرعت از روی‌رابطهٔ $v = \lambda/T$ معلوم خواهد گردید.

مقدار T را از روی فورمول $T = 2\pi\sqrt{L.C}$ مطابق خاصیت توافق امواج بوسیله تجزیه معلوم میسازند (رجوع بجلد دوم فیزیك) .

در امتحانات لابراتوار میتوانیم مقدار L و C را خیلی کوچك اختیار نمائیم تا آنکه مقدار T بمراتب کوچکتر از آن باشد که در تلگراف بی‌سیم معمول است . ابتدا بوسیله نوسانات خیلی سریع ممکن شده‌است T وسرعت جریان‌الکتریسته را معلوم سازند .

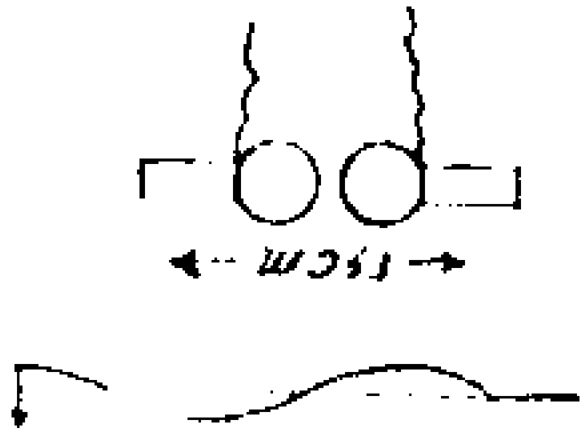
تعیین مقداز بوسیلهٔ تجربه ذیل صورت‌میگیرد : دو صفحه فلزی S و T (ش۱۲) که دارای فاصله جرقهٔ F می باشند تشکیل حلقهٔ



ش۱۲ .

نوسانی میدهند و از قرقرهٔ رومکوف J (یا منبع دیگر) بدانها جریان‌داده‌میشود . حتی‌المقدور دورهٔ تناوب جریان مزبور را کوتاه اختیار مینمایند . (در یك امتحان که اول دفعه خود هرتس انجام داده **مولد نوسان** (ش۱۳) را بکار برد (مولدنوسان هرتس) که بوسیلهٔ آن 3×10^{9} مرتبه در هر ثانیه نوسان انجام میگرفت) . در مقابل صفحات فلزی مزبور صفحات T_1 و S_1 را موازی قرار میدهند و بدین صفحات مفتولهائی مربوط میسازند که‌موازی هم بوده بر **فاصلهٔ جرقه** عمود میباشند . الکتریسته S و T در S_1 و T_1 نیز تولید نوسانات مینماید . ضربتهای جریان که در S_1 و T_1 تشکیل میشود در مفتولهای موازی انتشار پیدا میکند و ضربت های S_1 و T_1 در هر لحظه در خلاف جهت یك دیگر میباشند . چون سرعت انتشار الکتریسته‌بی‌نهایت‌نیست باهمان‌آهنگ‌نوسانات ضربتهای الکتریسته مثبت والکتریسته منفی جریان دارد .

شدت این جریان‌هارا بوسیله سینوزند (ش۱۳) میتوان نشان‌داد . درهریك از مفتولها امواج الکتریك تشکیل میشود که **قله آنها** نظیر الکتریسته مثبت و **دره** آنها نظیر الکتریسته منفی است مثل اینکه انتهای مفتول را به ارتعاش درآورده درآن موج تولید کرده باشیم . در انتهای آزاد مفتول امواج انعکاس



ش۱۳ .

پیدا میکنند واگرطول‌مفتول‌مضرب صحیحی از نیم طول موج باشد بواسطهٔ خاصیت

تداخل در مفتول **امواج ساکن** بوجود میاید .

در (ش۱۲) A نمایش محل **گره** و B محل **شکم** است . اگر طول ، مقطع و جنس مفتولها یکی باشد طول موج الکتریسیته درهردو مساوی است. بنابراین گرهها وشکمها در هردومفتول در فواصل مساوی قرار گرفته‌اند وفواصل گرهها و شکم های نظیر دو مفتول از صفحات S و T مساوی است . اما در دوشکم مقابل از دو مفتول پتانسیل دو نقطه درد وجهت مخالف میباشند و بنابراین اختلاف پتانسیل مابین این نقاط لولهٔ گسلر را که درطول دومفتول موازی حرکت داده میشود روشن میسازد . ازروی فاصله دومحل که در آنها لولهٔ گسلر بعد اعلاروشن است طول موج را میتوان بدست آورد (در امتحان خود هرتس طول موج ۶۶ سانتیمتر بود) اگر شرائط امتحان تغییر داده شود طول موجهای چندمیلیمتری رانیز میتوان اندازه گرفت .

دورهٔ تناوب نوسانات T از روی فورمول $T = 2\pi\sqrt{L.c}$ معلوم است . بنابراین مطابق رابطهٔ $\lambda / T = v$ مقدار v سرعت انتشار الکتریسیته جاری درجسم هادی بدست میاید .

اگر دورمفتولها جسم عایقی مثلا آب که برای نوسانات سریع عایق است اطراف مفتولها را احاطه کرده باشد ، مقدار سرعتی که بوسیلهٔ تجربه مزبور بدست میآید بمراتب کمتر است . برای مفتولهائی که در آب قرار گرفته‌اندسرعت انتشارالکتریسیته جاری ۹ مرتبه کمتر از حالتی است که خلاء اطراف مفتولها حرکت نموده بداخل آن نفوذ نمیکند . بوسیله تجربه ومطابق تئوریهای علمی نتیجه میشود ،

الکتریسیتهٔ جاری در اجسام هادی که از خلاء احاطه شده باشند با سرعت نور انتشار پیدامیکند . اگر مفتول هادی از جسم عایقی که ضریب دی الکتریکوم آن ε است احاطه شده باشد سرعت $\sqrt{\varepsilon}$ مرتبه از سرعت انتشار نور کمتر است . با وسائل علمی سرعت انتقال موج الکتر ومقناطیس را درحالات مختلفه اندازه گرفته‌اند این تجربیات نیز حکم مزبوررا تقویت میکند .

(۸) امواج الکترو مقناطیس در خلاء ـ اگر نوسانات ST (ش ۱۲) دراطراف خود تاثیر نماید دراثر ارتعاشات الکترو مقناطیس تولید خواهد کرد هرتس وجود این امواج را بوسیلهٔ حلقه توافق (حلقه مفتول مسی با ۱/۲ میلیمتر فاصله جرقهٔ) نشان داد و آنهارادر آئینه های مسطح و مقعر (فلزی) منعکس نموده بوسیلهٔ آنها امواج ساکن که فاصله گره و شکم آنها با فرضیه های علمی مطابقت مینمود ایجاد کرد وبطور کلی امواج الکتر ومقناطیس که درفضاتشکیل میگردد مطابق قوانین انعکاس منعکس میشود .

این امواج در خلاء با سرعت نور v و در اجسام عایق با سرعت $v/\sqrt{\varepsilon}$ انتشار می‌یابد .

امواج الکترومقناطیس دراجسام عایق انکسار پیدا میکنند وضریب انکسار $\sqrt{\varepsilon}$ میباشد .

مطابق مطالعات هرتس معلوم میشود که سرعت انتشار الکتریسیته در جسم مادی برحسب عایقی که مادی مزبور را احاطه کرده است تغییر مینماید .

(۹) فرضیه الکترومقناطیس وامواج نور . نسبت سرعتهای امواج الکترومقناطیس درخلاء ودریک جسم عایق $\sqrt{\varepsilon}$ ونسبت سرعتهای نور در خلاء ودر جسم شفاف n (ضریب انکسار جسم شفاف) میباشد .

اگر مقدار $\sqrt{\varepsilon}$ و n را برای بعضی از اجسام بوسیله تجربه معین نمائیم نتیجهٔ جالب توجهی بدست خواهد آمد .

جسم	n	$\sqrt{\varepsilon}$	جسم	n	$\sqrt{\varepsilon}$
هوا	۱/۰۰۰۲۹۴	۱/۰۰۰۲۹۵	بنزول	۱ر۴۸۲	۱ر۴۸۳
گاز Co	۱/۰۰۰۴۴۹	۱/۰۰۰۴۷۳	آب	۱ر۳۳	۹ر۱
هیدروژن	۱/۰۰۰۱۳۸	۱/۰۰۰۱۳۲	الکل	۱ر۳۶	۵ر۷

چنانکه ازروی جدول واضح است برای اغلب اجسام این دو مقدار خیلی بهم نزدیک میباشند . درآب والکل حالت استثنائی مشاهده میشود وگویا این اختلاف بواسطهٔ خواص تجزیهٔ نور باشد .

مطابقت کامل این دومقدار که از خواص فیزیکی کاملا متفاوت نتیجه میشود باعث ایجاد شدن یک تئوری مهم علمی گردید که موافق آن ماهیت امواج نور وامواج الکترومقناطیس رایکی میدانند . این فرضیه ازنقطهٔ نظر تحقیقات علمی نتایج مهمی داده است ومطابق آن تمام ارتعاشات اترمانند امواج حرارتی ماوراء قرمز ، امواج ماوراء بنفش وامواج اشعه X نیز درحقیقت همان انرژی الکتریک منتشره میباشند که فقط از حیث طول موج باهم اختلاف دارند . تمام این امواج نوسانات اجزاء اتر میباشند که قوهٔ الکتریک وقوهٔ مقناطیس عمود برآن وسیلهٔ تولید شدن آنها میگردد . سرعت انتشار تمام این امواج مساوی سرعت انتشار نوراست .

جدول ذیل انواع مختلفهٔ امواج الکترومقناطیس را که تاکنون ماميشناسیم معلوم میسازد .

نوع اشعه		طول موج
مجهول	(؟)	کمتر از ۰ر۰۰۰۰۰۰۱ میکرون
اشعهٔ γ	(بیش از ٤ اکتاو)	از ۵×۰ر۰۰۰۰۰۰۱ تا ۰ر۰۰۰۰۱
اشعهٔ X	(۱۱ اکتاو)	۰ر۰۰۰۰۱ تا ۲×۰ر۰۱
اشعهٔ ماوراء بنفش	(۵ اکتاو)	از ۱ر۳×۰ر۰۱ تا ٤×۰ر۱
اشعهٔ مرئی	(۱ اکتاو)	از ۰ر٤ تا ۰ر۸
اشعهٔ ماوراء قرمز	(۸ر۰ اکتاو)	از ۰ر۸ تا ۳۰۰ «
امواج الکترو مغناطیس		بالاتر از ۱۰۰۰ میکرون یا ۱ میلیمتر

مابین اشعه X و ماوراء بنفش و طویلترین اشعه حرارتی و کوتاه‌ترین اشعه الکترومغناطیس فواصلی دیده میشود که امروزه راجع به آنها نیز تحقیقات علمی بعمل آمده است و دراین فواصل دستهٔ اشعهٔ مختلفی وجود دارد.

(۱۰) الکترون منبع نور است- تئوری امواج الکترومغناطیس الکترون را منبع نور فرض میکند. چنانکه در موضوع ایونی شدن گازها (جلد دوم فیزیک) بیان شده و در نمرات بعد واضحتر تشریح میشود، در مولکولها و اتمها **الکترون** وجود دارد. الکترونها در داخل تشکیلات اتم و مولکول یا بواسطه حرکت معمولی خود در روی محیط دائره حول مرکز حرکت کرده یا بعلت چرخیدن مولکولها دور محور شان، در خط سیر معینی دوران مینمایند. هر قدر درجه حرارت جسم بیشتر باشد این حرکت سریعتر است. یك الکترون متحرك حکم یك جریان الکتریسیته را دارد. اگر الکترون روی منحنی مسدودی حرکت نماید جهت حرکت آن در هر نیم منحنی تغییر میکند و ازاین حیث به جریانی که در دوجهت مخالف نوسان مینماید شباهت پیدا میکند وبنابراین اثر آن دراطراف مانند اثر یك نوسان الکتریك است. پس چنین بنظر میاید امواج نور همان امواج الکترومغناطیس هستند که الکترونهای سریع الحرکت (در اجسام گرم) باعث ایجاد آنها میگردند تمام تجربیاتی که تاکنون بیان کردیم با نظریهٔ مزبور موافقت مینماید اگر درفاصلهٔ معین تعداد نوسانات الکترونهای مختلف تمام مقادیر ممکنه را داشته باشد طیف نور **متوالی** خواهد بود واگر الکترونها نوساناتی با تعداد تناوب معین انجام دهند **طیف خطی** تولید خواهد شد.

(۱۱) جذب شدن امواج- اگر امواج الکترومغناطیس بیك جسم برسد ودورهٔ (مدت) نوسان مخصوص الکترونهای آن با امواج مزبور **موافق** باشد، امواج جذب میشوند وانرژی آنها باعث ارتعاش و نوسان‌های الکترونهای جسم میگردد ولی اگر توافق درکار نباشد امواج بلامانع ازجسم عبور مینمایند. ازروی این نظریه میتوان بطور واضح قانون کیر شهوف را (که مطابق آن نسبت قدرت تشعشع وجذب در جسمی برای طول موج و درجه حرارت معین مقداری است ثابت) بیان نمود. اجسام شفاف که امواج مرئی را از خود عبور میدهند عاری از الکترون

هائی که دورهٔ نوسان مخصوص آن ها بادورهٔ تناوب امواج مرئی طیف مطابقت کند میباشند .

(۱۲) تاثیر الکتریسیته ومقناطیس درتشعشع نور — قوای الکتریك ومقناطیس درنوع نور متشعشع تاثیر مینماید واین تجربه نیز به اثبات تئوری موجی نور کمك میکند . فرض کنیم سطح دوران الکترونها مثلاقائم باشد ومنبع نور را مابین دو قطب مقناطیس (مثلا نعل اسب) طوری قراردهیم که امتداد خطوط قوا برسطح دوران الکترونها عمود (در اینحالت افقی) باشد مطابق قانون سه انگشت دست چپ میدان مقناطیس درجریان الکتریك (الکترون متحرك) اثر نموده آنرا حرکت میدهد واین امر برحسب جهت دوران الکترون یاباعث دورشدن ویاباعث نزدیك شدن آن میگردد یعنی شعاع منحنی دوران یازیادتر ویا کمتر میشود . اگر سرعت حرکت الکترون ثابت باشد درحالت اول سریعتر ودر حالت ثانی بطئی تر ازحالت سابق حرکت خواهد نمود . اگر ابتدا تعداد نوسانات تمام الکترونها مساوی (نظیر باخط معین از طیف) باشد ، درمیدان مقناطیس درحالت جدید دونوع تعداد نوسان وبنابراین دوخط طیف تولید میشود که درطرفین خط طیف اصلی قرار میگیرند .

چنانکه خواهد آمد قوه انحراف عبارت از ۰۱ر $e v H$ (e بار الکتریك الکترون، v سرعت حرکت و H شدت میدان مقناطیس است) وقوهٔ گریز ازمرکز $m v^2/r$ میباشد مقدار r/v را ازروی انحراف خطوط طیف میتوان بوسیله تجربه بدست آورده بدین ترتیب نسبت e/m را معین نمود. مقدار باآنچه که بوسیله انحراف اشعه کاتودی معلوم میگردد e/m (نسبت بار الکتریك الکترون برجرم آن) مطابقت مینماید .

چون تمام خطوط طیف تجزیه میشوند (دربعضی موارد ازیك خط چند خط ظاهرمیگردد) ونتایج تجربیات بامحاسبات دیگر مطابقت میکند. امروزه تئوری امواج الکترومقناطیس نوراستحکام کافی دارد .

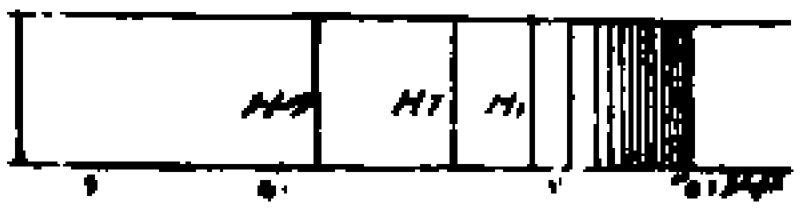
(۱۳) تولیدشدن اشعه X — ایندسته اشعه نیزجزء امواج الکترومقناطیس میباشد و بدین ترتیب تشکیل می شود که یك الکترون تقریباً باسرعت نور باملکول **آنتی کاتود** تصادم نموده ناگهان ساکن میشود .

میدان الکترومقناطیس الکترون متحرك (که حکم جریان الکتریسیته را دارد) یکمرتبه معدوم میگردد . الکترون موقع تصادم چند نوسان کوتاه و کاهنده که زود ضعیف میشود انجام میدهد وبنابراین دراثر نظیر بانوسان جرقهٔ ، امواجی تولید میگردد. مدت این نوسان نسبت به مدت نوسان خود الکترونها خیلی کوچك است وبدین جهت قدرت نفوذ اشعه X خیلی زیاد میباشد . اگر اشعه X بسطح فلزی برسند صرف نظر از اینکه ازسطح فلز الکترون خارج مینمایند الکترونهای دیگر را که مدت نوسان مخصوص شان بانوسانات اشعهٔ تابش رابطه مخصوص دارند مرتعش میسازند وبدین ترتیب اشعهٔ جدید

X از فلز مزبور تولید میشود که آنهارا **اشعه X ثانوی** مینامند . اختلاف این‌دسته بااشعه اولی در اینست که زیادکاهنده نیست وطول‌موج آن قدری بیش ازاشعه X اصلی است وآنهارا **اشعه X فلوئوری** نیزمینامند .

(۱۴) قوانین طیف — اجسام جامد افروخته **طیف متوالی** وگازهاو بخارات **طیف‌نواری** یاخطی ایجادمیکنند . **نوارها** عبارت ازنواحی نورانی‌طیف هستند که یکطرف‌آنها(یاطرف مواجه قرمز ویاطرف مواجه بنفش) حدمعین ومشخص دارد درصورتیکه رنك‌طیف بطرف‌دیگر بتدریج تغییر مینماید اگراین نواررا تجزیه کنیم عدهٔ زیادی خطوط نشان میدهد .

بوسیلهٔ اسبابهای جدیدودقیق علمی(ازقبیل تردهٔانکسار مقعر)موفق شده اند محل‌خطوط طیف گازها رابانهایت دقت‌معلوم سازند. میتوان برای‌سلسلهٔ خطوط‌طیف فورمول وقانونی معین‌نمود که بوسیلهٔ‌آن بانهایت سهولت محل هریك ازخطوط معلوم



«ش ۱٤»

گردد مثلا(ش ۱٤) محل خطوط طیف هیدرژون رانشان میدهد . در دنبال خطوط مرئی‌طیف هیدرژون $H\alpha$ ، $H\beta$ ، $H\Delta$ و $H\gamma$ یکدسته خطوط دیگردرنواحی‌بنفش وجود داردکه فاصله آنها نسبت‌بهم بتدریج کم‌میشود λطول موج آنهاازروی‌فورمول

$$\frac{۱}{\lambda} = R.\left(\frac{۱}{۲^۲} - \frac{۱}{k^۲}\right)$$

معلوم میگردد . برای هر یك ازخطوط، k منظماًاعداد صحیح متوالی ۳ ، ٤ ، ٥ وغیره‌را دارا میباشد . اگر از یکطرف بوسیله تجربه λ طول موج یکی از خطوط طیف‌را معلوم نموده ازطرف‌دیگر بوسیله فورمول مزبور مقدار λ راحساب کنیم ملاحظه خواهیم‌نمود نتیجه تجربه ومحاسبه بانهایت دقت باهم مطابقت میکنند مثلا اعدادیکه درتعین‌طول موج‌یکی از این خطوط بدست میآید مطابق تجربه ٦٥٦٣٫٧ ومطابق محاسبه ٦٥٦٣٫٤ میباشد ، علاوه بر این در طیف هیدرژون دستجات خطوط دیگرنیز وجود دارد طول موج‌یکدسته‌ازآنها ازروی فرمول $۱/\lambda = R.(۱/۳^۲ - ۱/k^۲)$ ودسته‌دیگر ازروی‌فورمول، $۱/\lambda = R.(۱/۱^۲ - ۱/k^۲)$ معلوم میگردد. خطوط دسته‌اول درناحیهٔ ماوراء قرمز ودسته‌ثانی درناحیه ماوراء بنفش قرار گرفته است .

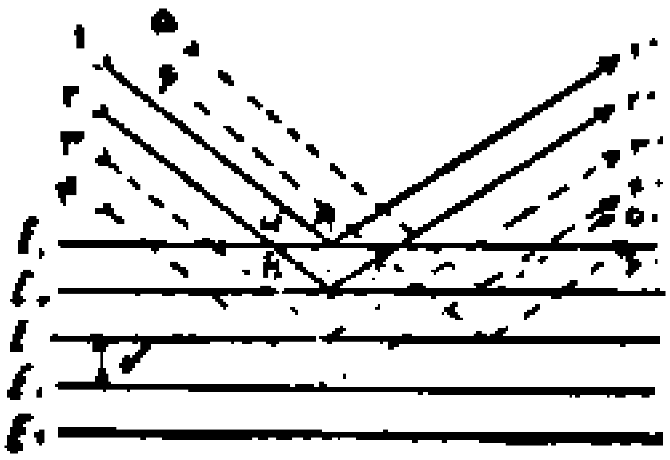
مقدار ثابت R درتمام این فورمولها یکی‌است ازهمه جالبتر اینست که همین

مقدار R در **فورمول دستجات خطوط طیف** سایر گازها نیز دخالت میکند. علاوه‌براین یک‌عامل Z_2 (مجذور یک‌عدد صحیح)واردمیشود بقسمیکه **فرمول کلی دستجات خطوط طیف** عبارت است از :

$$1/\lambda = Z_2.R.(1/n^2 - 1/k^2)$$

که‌درآن k اعداد صحیح متوالی بزرگتر از n رااقبول میکند $R.$ یک **ثابت کلی** است وZ منوط به گاز مفروض میباشد ومقدارآن برای عناصر شیمیائی همان **عدد ترتیبی** عنصر شیمیائی مزبور در سلسلهٔ تناوبی اجسام‌است(شرح‌خواهدآمد).

(۱۵) **اشعه طیف X**-دانه‌های متبلور حکم‌توردهٔ فضائی‌را درمقابل امواج دارند وبوسیلهٔ آنها میتوان خاصیت‌موجی اشعهٔ X رانشان داده بدین ترتیب طول‌موج اشعه مزبوررامعین‌نمود . فرض کنیم E_1 E_2 F_2 وغیره (ش۱۰) سطوح داخل دانهٔ متبلور باشند که اتمها بفواصل مساوی روی‌آنها قرار گرفته‌اند . فرض کنیم دسته اشعه باطول‌موج λ درتحت‌زاویه α براین‌سطوح بتابد شعاع ۱ در A وشعاع موازی‌آن ۲ در C منعکس میگردد.اختلاف حالت موجی دو شعاع منعکس شده منوط به فواصل BC وCD میباشد اگر فاصله‌سطوح‌موازی E را d فرض کنیم $CD = BC = d \sin\alpha$ وبنابراین اختلاف‌حالت موجی $2d \sin\alpha$ خواهد بود .



«ش ۱۰»

اگراین مقدار مضرب صحیح از λ یعنی مساوی $n\lambda$ (n عددصحیح‌است) باشد دوشعاع انعکاس بواسطه تداخل همدیگر را تقویت خواهد نمود ، چون λ برای اشعه تابش مقداری‌است معین بنابراین بازاء امتدادهای معین(بازاء مقادیر مخصوص از α) اشعه انعکاس همدیگررا درنتیجه تداخل تقویت میکنند . عین‌اینحالت برای اشعه ۴ ، ۵ ، ۶ وغیره‌نیز وجود دارد . چون انعکاس هرشعاع با شعاع ماقبل باندازهٔ $n\lambda$ اختلاف حالت دارد وباآن جمع‌میشود بنابراین تمام‌اشعه انعکاس بایکدیگر هم حالت بوده جمع‌میگردند وبازاء این‌تمایل مخصوص‌همدیگر راتقویت مینمایند . اگر λ تغییر کند بازاء تمایل‌مخصوص دیگری تمام اشعهٔ انعکاس همدیگر را تقویت مینمایند اگر سطوح انعکاس‌دانهٔ متبلور را درحول اشعهٔ X واصل‌دوران دهیم تا α ازصفر شروع بنمو نماید بتدریج روابط :

$$\lambda_2 = 2d.\sin\alpha_2 ، \lambda_1 = 2d.\sin\alpha_1$$

(درصورت تقویت) برای‌طول موجهای مختلف صادق خواهدبود اگرمقدار d معلوم‌باشد مقدار λ رانیز میتوان حساب کرد . بواسطهٔ کوچک بودن مقدار d (که

بوسائل علمی معین می‌نمود) این طریقه برای تعیین طول موج اشعهٔ X بسیار مناسب است چنانکه واضح است دراین تجربه عامل اساسی سطح دانه متبلور نبوده بلکه سطوح موازی داخل آنست . اشعهٔ X را بردانهٔ متبلور تابانده آنرا درحول اشعه تابش دوران میدهند بازاء مضارب صحیح از λ نیز تقویت صوت میگیرد بنابر این علاوه بر طیف اصلی طیف های فرعی درجهٔ n ام نیز صوت میگیرد طیف حاصل شده را میتوان عکاسی نمود طیف تمام عناصر را بوسیلهٔ ترکیبات جامد آنها میتوان معین کرد و تجربه ثابت نموده است دراینجا نیز دستجات منظم خطوط طیفی (که اشعهٔ K، L، M وغیره نامیده میشود) وجود دارد . دراینجا نیز فاصله خطوط طیف در تحت قوانین خیلی دقیق است و تفاضل $1/k^2 - 1/n^2$ ، وثابت R، وعدد Z دخالت مینماید.

II

نسبی بودن زمان و مکان

(۱۶) اهمیت زمان و مکان در علوم - زمان و مکان در علوم بشری اهمیت مخصوص دارد مقصود هر علم اعم از علوم طبیعی یا پسیکولوژی اینست که قضایای طبیعت را در سلسله های منطقی بهم مربوط سازد، حال باید دقت کرد **قضایا و تغییرات** طبیعت با زمان و مکان چه رابطه دارد ؟

قضایا و تغییرات را میتوانیم بوسیلهٔ اعدادی نمایش دهیم بقسمیکه هر قضیه که دارای عدد بزرگتری است **دیرتر** و هر قضیه که دارای عدد کوچکتری است **زودتر** صورت گرفته باشد . اسبابی که بوسیلهٔ آن چنین ترتیب را میتوان عملی نمود **ساعت** نامیده میشود . پس ساعت چیزی است که قضایا و تغییرات آنرا **میتوان شمرد** (مقدار دوران، عدهٔ زنگها وغیره) دوشخص میتوانند اغلب قضایارا باهم بوسیلهٔ نطق مقایسه کنند ولی در بعضی موارد این مقایسه نمیتواند صورت گیرد . اگر عده زیادی از افراد بنی نوع بشر قضیهٔ معینی را بطور مساوی درك کنند یك **مفهوم کلی** تشکیل میگردد . ساعت و اسبابهای دیگری که در علوم طبیعی بکار میبریم از روی این اصل است . یعنی هر شخص یك دوران کامل عقربك ثانیه شماررا مدت معین ومشخص یك ساعت = ۶۰ دقیقه میداند و دورانهای متوالی را بایکدیگر مساوی فرض میکند . علوم طبیعی مجبور است پایهٔ جسم زمانی ووسائل اندازه گیری آنرا برروی اساس سهل وساده بنا کند ولی فلسفه آنرا به قلهٔ صعب الوصول تفکرات و تجسمات میکشاند وما اگر بخواهیم به نتیجه مثبتی برسیم مجبوریم دوباره آنرا پائین آورده در لابراتورهای خود بوسیله ساعت پاندول وغیره قابل درك نمائیم .

همین حالت برای تجسمات مکانی وجود دارد اگر بخواهیم در دائرهٔ علوم طبیعی مکان را مورد تحقیق قرار دهیم باز مانند همه جا بایستی به قضایائی که در دسترس تجربیات عملی باشند رجوع کنیم .

مطابق عقیدهٔ **ارسطو** هر قدر حالت اولی و آخری یك سلسله تغییرات بهم شبیه تر باشد فهم آن آسانتر است . این عقیده را «**پوانکاره**» بدین ترتیب بیان میکند (۱) تغییرات اجسام جامد آنچه که بوسیله انسان دوباره بآسانی بحالت اولیهٔ خود

(۱) در کتاب la science et l'hypothèse

بر میگردد برای فهم ساده‌ترمیباشد و آنهارا **تغییرات مکانی** مینامند . اساس علم هندسه **تحقیق امکان همین تغییرات مکانی است.** اگر بوسیله تغییرات مکانی اجسام C،B و غیره را برجسم A اضافه کنیم میتوانیم جسم جدیدی تشکیل دهیم یا باصطلاح علمی **جسم A را ادامه دهیم** . جسم A را میتوان آنقدر درفضاادامه‌داد تاباهرجسم غیر معین X تماس کند چنین فضارا **مکان نسبی جسم** A مینامیم . پس تمام اجسام را درمکان نسبی هرجسم غیر معین A میتوان فرض نمود .

تا کنون در علوم مخصوصاً فیزیك به **فضای سه‌مختص یاگری دیمانسیونال** معتقد بودیم یعنی هر نقطه از فضابوسیله مختصات هندسه تحلیلی x ، y، z کاملا معین و مشخص بود و بر عکس سه مختص معین نقطه معلومی را نمایش میدادند . چنین مکان همان فضای هندسه اقلیدس است که‌دارای مختصات سه گانه میباشد درچنین فضا چنانکه میدانیم اگرروی جسم جامدی دونقطه فرض کنیم فاصله آنها نمایش خطی است وراجع به اختلاف مختصات هریك از نقاطدرهر حالت رابطه ،

$\Delta s^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2$ صادق است .

چنین مکان را **فضای اقلیدس** و چنین مختصاترا **مختصات کارتزی** مینامند در این نوع تفکر فرض میکنیم اولا جسمی که‌شامل دو نقطه‌مفروض است‌بتواند هر نوع حرکتی انجام دهد ، وبنابراین دو طول یا دوجسم مساوی درچنین‌فضابتوانند (بدون توجه به حالت حرکت آنها) **همیشه‌و‌همه‌جا** بر هم‌منطبق گردند . این فرض تا حدیکه طول‌ها (نسبت به فواصل اجرام سماوی) کوچك باشند باندازهٔ کافی صحیح است .

برای اندازه گیری طول خط Δs لازم‌است‌واحد مقیاسی داشته‌باشیم واگر آن را n مرتبه روی امتداد مستقیمی بدنبال هم قرار دهیم خطی بطول n بدست خواهیم آورد. اگر بخواهیم خط مستقیم را بوسیله رابطه نشان دهیم درسلسله مختصات **کارتزی** این امر خیلی ساده است و چنانکه میدانیم رابطه خط مستقیم $nx + y = a$ میباشد بهمین ترتیب اقسام مختلفهٔ خطوط ومنحنی‌ها رابوسیلهٔ **مختصات عمودی،مختصات قطبی، مختصات پارامتری** میتوان نمایش داد . ولی باید فهمید آیا جزمحور های مختصات سلسلهٔ کارتزی و فضای اقلیدسی (در مکان نسبی) **سلسله های مختصات مخصوصی** (که‌مانند همان سلسله کارتزی باشد) وجود داردیانه؟

دراین سلسله های مختصات طول یك قطعه خط (فاصلهٔ بین دو نقطه‌از مکان‌نسبی) **باختصاص** باطرز ساده تعبیر میشود . تمام هندسه برروی اساس‌همین فاصله‌بین دو نقطه بنامیگردد . معمولا در هندسه رابطه مابین قضایای ریاضی وحقیقت اشیاء رابیان نمیکنند واین خود لازم نیست‌زیرا دراینجا بایستی فقطرابطه منطقی قضایا مورددقت قرارگیرد . اگر روابط و قضایای ریاضی صحیح یعنی بدون غلط منطقی از بدیهیات

مشتق شده باشد . شخص ریاضی‌دان کاملا راضی است و دیگر صحت یا عدم صحت هندسه اقلیدس برای او اهمیت ندارد. ولی در علوم طبیعی مجبوریم مفهوم کلی هندسه (علم مکان) را برای اشیاء حقیقی (اجسام جامد) تطبیق کنیم والا هندسه برای علوم طبیعی حکم هیچ را خواهد داشت . پس در علوم طبیعی مخصوصا در پسیکولوژی صحت یا سقم اصول را مورد بحث قرار میدهیم وما بدین نکته اشاره خواهیم کرد .

چنانکه سابقا دیدیم فاصله بین دو نقطه در سلسله کارتزی بوسیلهٔ فرمول کلی

$$\Delta s^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2$$

تعبیر میشود (دو طول در فضا وقتی مساوی هستند که مجموع مجذور های تصاویر مختصی آنها مساوی باشد . فیثاغورث)

حال اگر Δx_γ نمایش هر یك از مقادیر Δx ، Δy و Δz باشد (رعایت ۱ و ۳) رابطهٔ مزبور را بطور کلی بصورت :

$$\Delta s^2 = \sum \Delta x_\gamma^2 \qquad (1)$$

مینویسیم واگر سلسله محورهای کارتزی دیگری را در نظر گیریم باز برای Δs رابطه نظیر را بدست خواهیم آورد بقسمیکه :

$$\sum \Delta x_\gamma^2 = \sum \Delta x'^2_\gamma \qquad (2)$$

دراینصورت میگویند $\sum \Delta x_\gamma^2$ نسبت بمحورهای مستقیم عمود یك **لایتغیر** میباشد و طول خط در سلسله‌های مختلفه مختصات در هندسه اقلیدس مساوی است و انتخاب محور مختصات (مستقیم وقائم) تاثیری در آن ندارد . بهمین ترتیب راجع به سطح و حجم وغیره نیز تئوری لایتغیرها صادق است . (۱)

خواص یك **لایتغیر** وارتباطی با انتخاب سلسلهٔ کارتزی نداشته در تمام سلسله‌ها

---

(۱) مثلا مقدار حجم V نیز یك لایتغیر هندسی است و آنرا نیز بترتیب ذیل نشان میدهند .

$$V = \iiint dx_1\, dx_2\, dx_3$$

(مقادیر x نمایش ابعاد میباشند) . بوسیلهٔ تحویل نظیر یا آنچه که در خط بیان کردیم نظیر رابطه (۲) را میتوانیم بدست آوریم فورمولهای تحویل « یاکوبی » بترتیب کلی ذیل میباشند :

$$\iiint dx'_1\, dx'_2\, dx'_3 = \iiint \frac{\Delta\,(x'_1 x'_2 x'_3)}{\Delta\,(x_1 x_2 x_3)}\, dx_1\, dx_2\, dx_3$$

خواص آن بدون تغییر است . در بعضی از مفهوم های دیگر هندسی نیز مانند لایتغیرها انتخاب مختصات کارتزی در خواص دخالت ندارد . مانند وکتور (حامل) و تانسور. هر حامل را میتوانیم منتجاً طولها دانسته آنرا برحسب اجزاء مرکب کنندهٔ خود تعبیر کنیم . هروقت اجزاء مرکب کنندهٔ حامل دریک سلسله معدوم شود درسلسله های دیگر نیز از میان میرود . (خاصیت «هم تغییر بودن») . همچنین سطح واقع در فضای مختصات را میتوانیم بوسیلهٔ اجزاء مرکب کننده تعبیر نمائیم در اینصورت آنهارا اجزاء مرکب کنندهٔ یک تانسوردرجه دوم مینامیم که اگر دریک سلسله معدوم شوند در تمام سلسله های کارتزی ازمیان خواهند رفت . معمولا برای اینکه قضایای مربوطه رابطور کلی بیان کرده باشند لایتغیر را تانسور درجه صفر و حامل را تانسور درجه اول مینامند . تانسورها خواص جمع ، تفریق ، ضرب ، اختصار ، قرینه وغیره دارند که دقت در آنها مربوط به ریاضیات است . بطور خلاصه متذکر میشویم که هندسهٔ اقلیدس فضارا بشکل نردهٔ که از مکعب های واحد (ضلعشان مساوی واحد) تشکیل یافته است مجسم میکند نقاطی که درگوشه مکعب ها (فصل مشترک خطوط) قرار دارند دارای مختصات عدد صحیح میباشند ، زمان درچنین سلسله بوسیلهٔ انطباق حالت ساعت هریک ازنقاط با ساعت مبدء تعبیر میشود . در سلسلهٔ کارتزی این زمان حکم زمان حقیقی رادارد یعنی حالت حرکت ساعت وناظر درآن دخالتی نمیکند و حال آنکه در فیزیک جدید حالت حرکت ساعت در تعیین زمان دخیل است .

آنچه که تاکنون بیان نمودیم راجع به فضای اقلیدس است. تمام روابط وقوانین فیزیک نیز تااین اواخر برحسب خواص مزبوربیان میشد .

ما ابتدا حالت بعضی روابط مهم فیزیک را بوضع قدیمی بیان نموده بعد تغییراتی را که مطابق اصول جدید علمی بایستی در آنها داده شود متذکر میشویم . رابطه حرکت یک جرم چنانکه میدانیم عبارتست از :

$$m.\frac{d^2 x_\gamma}{dt^2} = X_\gamma$$

(X_γ نمایش مقدار قوه است). dx_γ (فاصله)حامل و dt لایتغیر است پس $\frac{d^2x_\gamma}{dt^2}$ نیز حامل است (بطور عموم مشتق گرفتن نسبت بزبان خاصیت تانسوررا تغییر نمیدهد) . m لایتغیر است پس X_γ نیز یک حامل (تانسوردرجه اول) میباشد . **قوهٔ حامل است** . خاصیت حامل بودن قوه رابدین ترتیب میتوان بیان نمود که هریک ازنقاط فضا برحسب محل خود دارای انرژی پتانسیل (انرژی حال سکون) مخصوصی است یعنی انرژی پتانسیل φ تابعی از حامل dx_γ میباشد و ضریب تناسب همان X_γ مقدار

قوه است بقسمیکه :

$$X_\gamma = -\frac{\Delta\varphi}{\Delta x_\gamma}$$

اگر در رابطه $m\frac{d^2 x_\gamma}{dt^2} - X_\gamma = o$ طرفین را در سرعت (که عامل یا تانسور درجه اول است) ضرب نمائیم حاصل میشود :

$$\left(m\frac{d^2 x_\gamma}{dt^2} - X_\gamma\right) \cdot \frac{dx_\gamma}{dt} = o$$

حال اگر اجزاء تساوی را در dt ضرب نموده ملاحظه کنیم حد مجذور فاصله به مجذور زمان همان مجذور سرعت میباشد رابطه **قوه زنده** را بدست میاوریم بترتیب ذیل :

$$d\left(\frac{mv^2}{2}\right) = X_\gamma . dx_\gamma$$

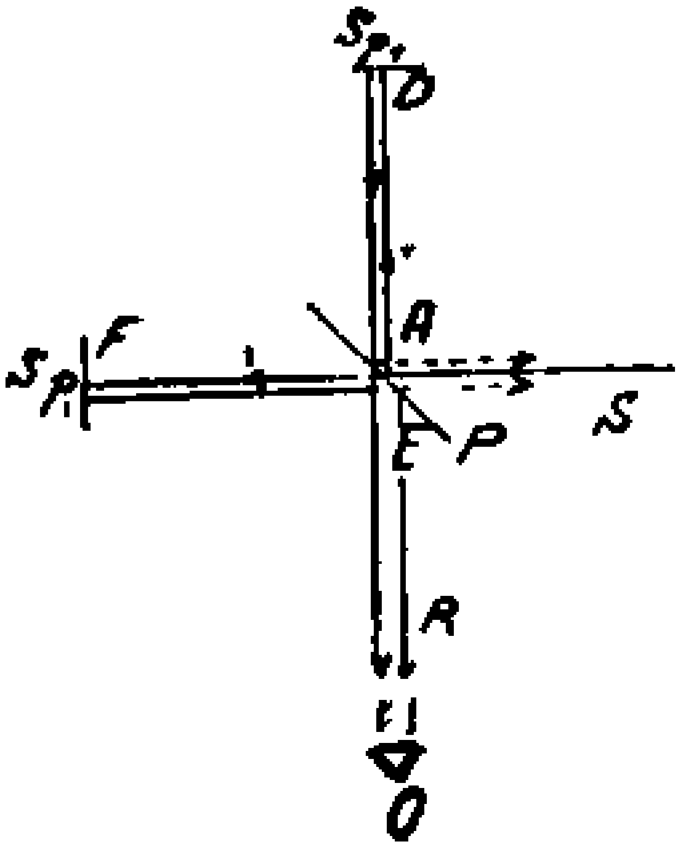
رابطه قانون جاذبه عمومی جرم نیوتون وروابط راجع به الکتریسیته را نیز بطریق مشابهی میتوان استنباط کرد .

نتیجه : فضای هندسی اقلیدس متحدالنوع (ایزوتروپ) است یعنی تمام امتدادهای آن دارای خواص متشابه میباشد . اختصاص سلسله مختصات **کارتزی** ساده بودن روابط مربوط بدان است . سرعت و قوه دراین فضا عامل است وجرم وانرژی لایتغیر و عزم قوا تانسور میباشد . اصول قوانین این سلسله برتوری لایتغیر هاست . تااین اواخر برای قوانین علوم طبیعی چنین فضای **سه مختص** را در نظر میگرفتند ولی امروز فرضیه نسبی در اصول نظریات علمی تغییراتی پیش آورده است .

(۱۷) **فیزیك ماده واتر** ـ موضوع مکانیك ، حرارت و صوت **ماده** است ، قضایای تشعشع حرارت ، نور و الکتریسیته مربوط به فیزیك **اتر** است . اتر را سیال لطیفی فرض میکنیم که تمام ماده وخلاء را پرنموده اجزاء آن بواسطهٔ ارتباط که بایکدیگر دارند ناقل و ناشر قضایای مقناطیس و الکتریك میباشد. بدین ترتیب فرض میکنیم در فیزیك اتر نیز مانند فیزیك ماده (مثلا مکانیك) **تاثیر قریب** صورت میگیرد یعنی هرجزء بلافاصله در جزء بعد مؤثر واقع میشود . راجع بحالت حرکت اتر تاکنون اشارهٔ نکرده ایم . در تعیین سرعت نور با طریقهٔ « **رومر** » بدون تذکر مخصوص فرض میکردیم اتر ساکن است و در امتحانات زمینی فرض میشد اتر نیز بازمین متحرك میباشد. علت یکسان بودن نتیجه دوامتحان شاید در عدم دقت امتحانات علمی ما باشد . مثلا اگر سرعت صورت را یکمرتبه در قطار متحرك ویکمرتبه در حالت سکون معین نمایم دو مقدار مختلف بدست خواهیم

آورد. تحقیق اینکه آیا اثر ساکن است یا متحرك؟ برای اصول علم فیزیك اهمیت اساسی دارد.

(۱۸) امتحان «فیزو» و «میشل‌زون» - راجع بتحقیق مسئلهٔ مزبور امتحانات عدیده بعمل آمده‌است که اصول آنها بترتیب ذیل میباشد. فیزو سرعت نور را در آب ساکن وجاری معین نمود. درهر دوحال نتیجه یکسان بود بنابراین نتیجه گرفت، «اترساکن‌است» اما اگر اترساکن باشد بایستی ازروی تجربه سرعت‌نوردر جهت حرکت زمین و در امتداد عمود بر آن متفاوت گردد تاحرکت زمین در اثر ساکن معلوم شود.



«ش ۱۶»

«میشل‌زون» این تجربه را عملی نمود. اگر اتر ساکن باشد ونور منبع A یکمرتبه‌درامتداد حرکت زمین به F رسید دوباره از F بر گردد، دفعه‌دیگر درامتداد عمود برامتداد اولی یاامتداد دیگر مثلا از A به D رسیده مراجعت کند و $AF = AD$ باشدراهی را که‌نور درحالت‌اول (امتداد AF) طی کرده‌است متفاوت با حالت ثانی (امتداد AD) خواهد بود (ش۱۶). اگر $AF =$ ۱ متر باشد چون سرعت نور ۱۰ هزار برابر سرعت حرکت زمین (۳۰ کیلومتردرثانیه) است پس اختلاف مزبور ۰٫۰۰۰۱ متر خواهدبود. در تجربه که ازروی تداخل شعاع تابش وانعکاس مدت لازم برای‌طی مسافت AF و AD را حساب مینمود درهر دوحال مدت ثابتی پیدا شد. بنابراین «اتر ساکن نیست» نتیجهٔ این تجربه مخالف با نتیجه تجربه‌فیزومیباشد.

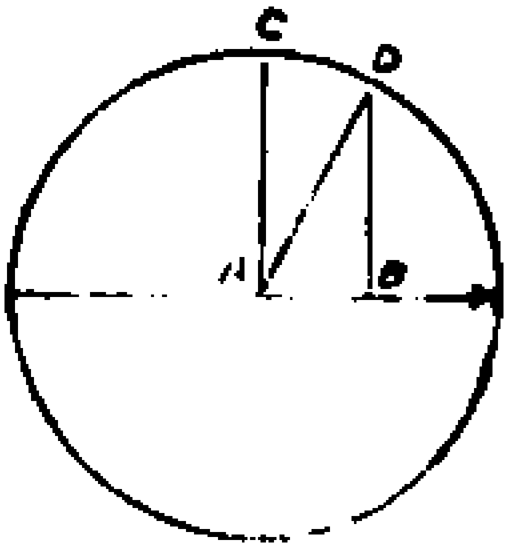
(۱۹) سرعت نور ثابت است - نتیجه مهم امتحانات مزبور (وتجربیات نظیر دیگر) اینست که شخص ناظر خواه ساکن وخواه متحرك‌باشد در هرحال‌ازروی تجربه برای سرعت نور عدد ثابتی پیدا میکند. امتحانات مزبورطوری دقیق انجام داده‌شده‌است که‌اگرحقیقةاختلافی در سرعت نور موجودبود بایستی بوسیله تجربه‌معلوم و واضح شود.

بنا بر این نتایج متضاد تجربیات مزبور را بطور کلی به ترتیب ذیل بیان میکنیم،

اگر سرعت نور را در دوسلسله از اجسام که نسبت بهم در امتداد مستقیم‌باسرعت یکنواخت متحرك‌میباشند اندازه‌گیریم‌مقدار آن در هردوسلسله مساوی‌است.

ابتدا بنظر میآید که اگر سرعت نور را یکمرتبه در امتداد حرکت زمین و دفعه دیگر در خلاف جهت آن معلوم سازیم بایستی سرعت یکمرتبه   و دفعه $c+v$ جلوه کند (c سرعت نور v حرکت زمین است) و حال آنکه اسباب تداخل (انترفرومتر) مزبور که « میشل زون » تهیه نموده بود با وجود کمال دقت در هر حال سرعت نور را ثابت نشان میدهد . یعنی بوسیله این تجربه واضح میشود **اثر ساکن نیست** ولی تجربه فیزو معلوم میکند اثر ساکن است پس وجود اثر محال منطقی است **و اثر وجود ندارد** اما از طرف دیگر فواصل مابین ستارگان را نمیتوانیم خلاء صرف فرض کنیم زیرا تاثیر جاذبه در سرعت نور مؤثر است و این تاثیر بایستی بوسیله‌ای از وسائل صورت گیرد پس اثر وجود دارد .

بجهت بیان این اشکال و تضاد دو سلسلهٔ متحرك (مثلا یکی از ثوابت نسبت نسبت بزمین یا دو قطار راه‌آهن که از مجاورت هم گذشته در امتداد مستقیم از هم‌دور میشوند) را در نظر میگیریم . فرض کنیم دو قطار هر کدام در پهلو دارای نوك تیزی باشند که موقع عبور از مجاورت هم نوکها که کاملا مقابل یکدیگر قرار گرفته بواسطه‌بار الکتریسیته مخالف که در دو نوك قبلا ایجاد نموده ایم تولید جرقه کنند و بدین ترتیب نوری ایجاد شود . شخص A در داخل قطار اول و شخص B در داخل قطار ثانی هر دو با وسائل علمی کاملا شبیه سرعت نور رامعین نمایند . در اینصورت حالت A و B کاملا قرینه خواهد بود .



« ش ۱۷ »

در (ش۱۷) فقط حالت A را در نظر می گیریم . اگر c سرعت نور باشد پس از t ثانیه نور موج کرهٔ که مرکز آن A و شعاع آن $AC=c.t$ است تشکیل خواهد داد . میتوان برای سهولت مطالعه فرض نمود که اساساً A ساکن و B با سرعت v (مجموع سرعتهای A و B نسبت بهم) متحرك است . پس از مدت زمان مزبور t ثانیه ناظر B باندازه $AB=v.t$ از A دور شده است . اما B هم باهمان اسبابها همان سرعت ثابت C را برای نور پیدا میکند یعنی ملاحظه مینماید نور پس از t ثانیه موج کروی با شعاع ct در اطراف B تشکیل داده است درصورتیکه بطوروضوح (رجوع به ش۷ [illegible]) طول BD [illegible] است و جمیع نقاط یك کره نمیتواند در آن واحد هم از A و هم از B [illegible] اگر A را متحرك و B را ساکن فرض کنیم باز همین تضاد وجود دارد [illegible] خواهیم دید فقط وقتی میتوان اشکال این منافات منطقی و ریاضی را برطرف [illegible] که فرض کنیم اسبابهای اندازه گیری و ساعتها در A و B خاصیت متفاوت دارد [illegible] طول S و زمان

t که در دو سلسله متحرك مزبور اندازه گرفته میشود ، نسبت به حالت حرکت آن ها تغییر مینماید . بجهت تفسیر و مرتفع نمودن تضاد سه حکم مهم را در این موردمد نظر میگیریم .

۱ - اگر مقیاس‌مدرج (۱) نسبت بامتداد حرکت عمود باشد ، برای‌شخص‌ناظر طول ثابتی‌راخواهدداشت اعم ازاینکه‌شخص‌ومدرج‌مزبور نسبت بهم ساکن یا متحرك باشند . برای اثبات این مطلب تصورمیکنیم دو مدرج‌در A و B موجود و کاملا با هم مساوی باشند یعنی اگر آنها را پهلوی هم قرار دهیم درجات آنهابر روی هم‌منطبق شود . اگر A وB نسبت بهم متحرك‌باشند فرض کنیم طول مدرج تغییر کرده مثلا کوتاه‌تر شده باشد در اینصورت A که خود را ساکن و B را بطرف خود متحرك میداند موقع عبور B از مجاورت A (عبور دومدرج‌از مقابل هم) مدرج B را کوتاه‌تر درك خواهد نمود و بهمین ترتیب شخص B مدرج A را کوتاه‌تر از مدرج خود تصور خواهد کرد . یعنی یکی خواهددیدکه چنددرجه مدرج A زیاد تر از B است و دیگری بر معکس ، اینمحال است زیرا فرض‌کنیم صفحهٔ فلزی داشته باشیم‌که در آن سوراخی بشکل دائره ایجاد شده باشد . گلولهٔ دیگری در کار باشد که شعاع آن کاملا مساوی شعاع دایرهٔ سوراخ مزبور باشد . حال گلوله را در قطار B و صفحهٔ فلزی را در قطار A طوری مجسم میکنم که‌موقع عبور دو متحرك از مقابل هم گلوله مقابل سوراخ قرار گیرد . در موقع سکون گلوله بدون زیاد وکم از سوراخ میگذرد . ولی اگر A و B نسبت بهم متحرك باشند، اگر B خودرا ساکن A را متحرك بداند لازم‌است که بنظر او سوراخ کوچکتر شده‌باشد یعنی گلوله نتواند عبور کند و تغییراتی در فلز ایجاد نماید . بهمین ترتیب A حق‌دارد خودرا ساکن و B را متحرك بداند چون قضایا را برای A و B کاملا قرینهٔ هم فرض نموده ایم در این حالت شخص A خواهد دید که گلوله کوچك شده از سوراخ عبور میکند و فضای خالی در اطراف آن باقی میماند . بدین‌ترتیب لازم میآید Aو B در یك زمان و در یك مکان (موقع عبور دو متحرك از پهلوی هم) قضیه معین‌و مشخص را دو نوع متفاوت درك کند در صورتیکه میدانیم قضایای طبیعت (با قضایای پسیکولوژی اشتباه‌نشود) در یك‌زمان و دریك‌مکان برای اشخاص یکسان میباشندودر مثال مزبور هر یك ازدو متحرك **حالت‌حرکت** مخصوص دارند ولی برای‌تمام‌اشخاص موقع رسیدن قطار ها بهم **انطباق زمانی و مکانی** وجود دارد . از اینجا واضح میشود که مکان (طول ، عرض ، عمق) در امتداد عمود بر امتداد حرکت تغییر نمیکند . خط AD برای هر دو ناظر دارای یك طول معین است ، امابآسانی

---

۱ - غرض ازمبدء مقیاس مدرج عبارت از خط کش و پالوس و پاورنیه مدرج است که بوسیلهٔ طول آن، زاویه، زمان وغیرهرا اندازه‌میگیریم .

میتوان فهمید که این طرز نتیجه گیری را در مورد مدرجهائی که در امتداد حرکت واقع میباشند نمیتوانیم عملی کنیم و در این امتداد **حالت حرکت** در طول مدرج مؤثر است وما شرح آنرا ذیلا خواهیم دید.

۲ - فرض کنیم هر دوناظر بخواهند سرعت نور را معین نمایند. هر دوشخص مدت زمانی را که نور لازم دارد تا نقطه D برسد اندازه میگیرند. A ملاحظه میکند مثلا در t ثانیه نور از A به D رسیده است. اما از نقطهٔ نظر B نور فاصله کوتاه تر BD را طی کرده است و مطابق آنچه که گفتیم چون BD بر AB عمود است پس طول BD برای هر دو شخص یک اندازه است ومقدار آن

$\sqrt{AD^2 - AB^2} = \sqrt{c^2t^2 - v^2t^2}$ میباشد (c سرعت انتشار نور و v سرعت حرکت B نسبت به A است) B_1 بایستی زمان را بوسیلهٔ ساعتی که خواص آن کاملا مانند خواص ساعت A است اندازه گیرد. امـا میدانیم که هر دو شخص سرعت نور را بوسیلهٔ تجربه مساوی اندازه میگیرند (قانون ثبات سرعت نور). و این نتیجه فقط و فقط وقتی ممکن است صحیح باشد که برای دو شخص زمان های t و t' که در روی ساعتهای خود میخوانند متفاوت باشد. زیرا مثلا:

$BD < AD$ و $BD/t' = AD/t$ (ثبات مقدار سرعت نور) باشد پس $t' < t$. مقدار t' را بدین ترتیب پیدا میکنیم:

$$t'/t = BD/AD = \frac{\sqrt{c^2t^2 - v^2t^2}}{ct}$$

و یا

$$t' = t\sqrt{1 - v^2/c^2} \qquad (1)$$

و از آنجا قانون دوم نتیجه میشود: **اگر ساعتی با سرعت v حرکت کند به نسبت $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ کند تر از حالت سکون خود میباشد.**

این حکم فقط راجع به ساعت نیست بلکه تمام قضایا و تغییرات مادی در B باید بهمین نسبت بنظر A کندتر جلوه کند زیرا هر تغییر مادی میتواند اساس اندازه گیری زمان باشد.

۳ - از روی قانون ۲ که خود نتیجه قانون ۱ میباشد میتوان نتیجه گرفت: **هر جسمی که با سرعت v بطرف شخص ناظر حرکت کند، در امتداد حرکت به نسبت $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ کوتاه تر از مقدار حالت سکون (نسبت به ناظر مزبور) جلوه خواهد نمود.**

اگر شخص B ساکن باشد و قطار راه آهن از پهلوی او با سرعت v عبور کند و B بخواهد طول قطار مزبور را اندازه گیرد مجبور است ابتدا زمان را اندازه

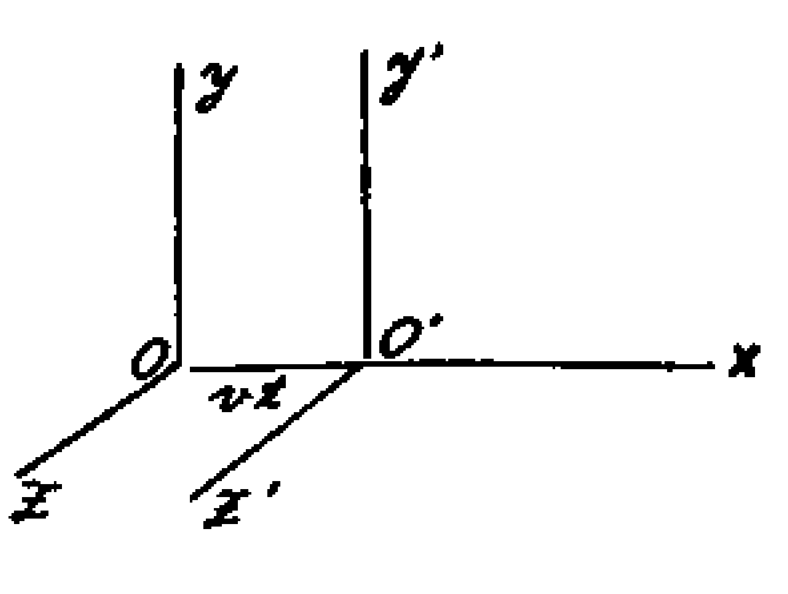
گیری کند و همین امر باعث میشود که طول قطار در تمام حالات مقدار ثابتی جلوه نکند . از روی مطالعات مزبور واضح میشود دو ناظر A و B نه فقط سرعت نور (c) بلکه هر سرعت v (سرعت حرکت دو سلسله مادی نسبت بهم) دیگر را نیز نیز ثابت میداند چه حالت حرکت A و B نسبت بهم کاملا یکسان است . برای شخص B در ضمن حرکت l' (یا **طول حرکتی قطار**) عبارتست از $l' = v t'$ (v سرعت حرکت قطار نسبت به B). اگر شخص A در داخل قطار باشد و بخواهد طول قطار را نسبت به خود (**طول سکونی قطار** زیرا در اینحالت ناظر نسبت به قطار ساکن است) اندازه گیرد کافی است که t مدت عبور قطار را از مقابل B معین نموده $l = vt$ را حساب کند . برای شخص ناظر A زمان ساعت متحرک B (t') کوچکتر از زمان نظیر ساعت ساکن A (t) میباشد و بنا براین l طول قطار بنظر او (**طول سکونی قطار**) بزرگتر از طول قطار بنظر B (**طول حرکتی قطار**) خواهد بود پس همان نسبت زمانها درباره طولها نیز صادق خواهد بود یعنی

$$l' = l\sqrt{1 - v^2 / c^2}$$

بکمک قضایای سه گانه مزبور میتوان تضاد نتایج تجربه مزبور را بیان نمود **لورنس** کوتاه شدن طول را در امتداد حرکت و **اینشتاین** تغییرات راجع باندازه گیری زمان را در این مورد اساس تفکرات خود قرار میدهند .

(۲۰) علت ثبات سرعت نور در تحویل سلسله ها بیکدیگر

بکمک محاسبات ریاضی نیز نتایج مزبور را میتوان بدست آورد . فرض کنیم دوسلسله مادی که بطرف هم حرکت مینمایند یکی زمین و دیگری از صور آسمانی باشد . برای مدت کوتاه (مدت حرکت نور در انترفرو متر تجربه میشل زون) این حرکات را مستقیم الخط و یکنواخت فرض میکنیم . برای اینکه فهم مطلب ساده باشد در هر دو سلسله سه محور مختصات هندسهٔ تحلیلی را طوری مجسم میکنیم که یکی ازمحورهای آنها بر هم منطبق شده در امتداد حرکت (خط واصل بین دو سلسله)قرار گیرد (ش۱۸) و دو محور سلسله ها باهم موازی باشند . سرعت حرکت دو مبدء O و O' نسبت بهم v فرض میشود . شخص ناظر در O مختصات هر نقطه را در قضایا x ، y ، z و زمان را با t نمایش میدهد و ناظر O' مختصات را با x' ، y' ، z' و



ش ۱۸

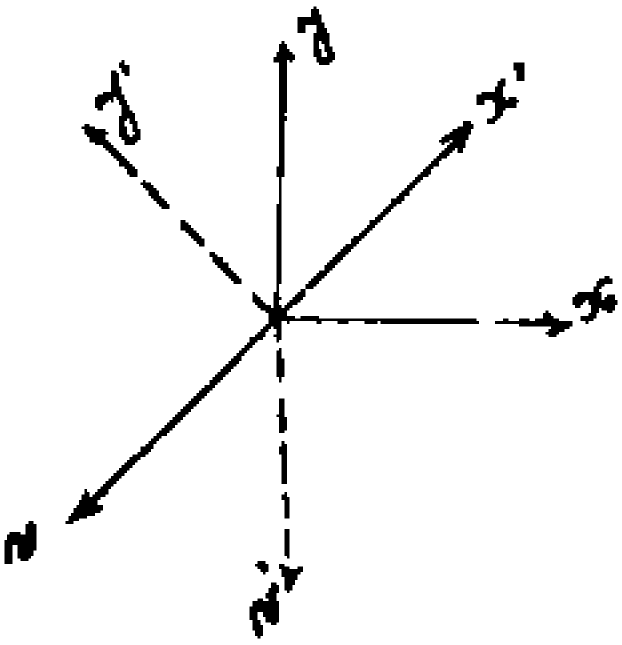
زمان را با t' تعبیر میکند . مطابق مشروحات گذشته فرض میکنیم در همان لحظه که O و O' برهم منطبق میشوند نوری تولید میگردد . ناظر O ملاحظه میکند پس از t ثانیه نور بشکل موج کروی که مرکز آن نقطهٔ O و شعاع آن ct است (c سرعت انتشار نور فرض میشود) انتشار یافته است . ناظر O' نیز مرکز کرهٔ موج نور رادر O' و شعاع آنرا پس از t' ثانیه مساوی ct' میداند، و چون هر دو ناظر درمحل امتحان در تمام جهات مختلفه سرعت نور را بیك اندازه پیدا میکنند مجبوریم مشروحات مزبوررا قبول کنیم . اگر نور پس از مدت معینی (t ثانیه مطابق ساعت شخص O و t' ثانیه مطابق ساعت O') بشکل موج کروی انتشار یافت بجهت هریك از نقاط سطح کره در سه محور مختصات O رابطه : $x^2+y^2+z^2=c^2t^2$ (۲)
و در سه محور مختصات O' رابطه $x'^2+y'^2+z'^2=c^2t'^2$ صادق خواهد بود این فورمول ها رابطور کلی بصورت $\Sigma \Delta x_\nu^2 - c^2\Delta t^2 = 0$ مینویسیم .

زیرا فاصلهٔ هر نقطهٔ فضا از مبدء مختصات (ct) و تر مثلث قائم الزاویه است که یك ضلع مجاور بزاویهٔ قائمه آن ارتفاع (z) وضلع دیگر آن فاصلهٔ تصویر نقطهٔ مفروض بر سطح افقی (سطح محورهای x و y) از مبدء O باشد . ضلع اخیر خود و تر مثلث قائم الزاویه است که یك ضلع مجاور بزاویه قائمه آن x و ضلع دیگر y باشد پس $c^2t^2 = z^2 + (x^2+y^2)$ و ازاینجا روابط مزبور بدست آید .

حال باید تحقیق نمود در تحت چه شرائطی ممکن است کره بمرکز O نیز کرهٔ بمرکز O' باشد؟ برای اینکه روابط مزبور در آن واحد صادق باشند بایستی میان آن ها **تحویل** بعمل آید . ساده ترین تحویلات **تحویل لورنس** است که ذیلا شرح داده میشود و مستلزم اینست که روابط ذیل صادق باشد .

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \quad \text{و} \quad y'=y \text{ ،} \quad z'=z \quad \text{و} \quad t' = \frac{t-\frac{v}{c^2}x}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$

ابتدا طرز پیداشدن این فورمولهای ریاضی و بعد معنی فیزیکی آنها را تشریح میکنیم . در سلسله O در یکی از نقاط فضا به مختصات x ، y ، z در زمان t اتفاقی افتاده است . میخواهیم بدانیم همین اتفاق کی (در کدام زمان t') و **کجا** (در کدام نقطه با مختصات x' ، y' و z') در سلسله O' بظهور میرسد، در صورتیکه میدانیم دو سلسله O و O' با سرعت v در امتداد محور x ها نسبت بهم حرکت



(ش ۲۰)

مینماید و هریك از آن ها طول و زمان را بوسیله مدرجهائی که نسبت بخودشان ساکن است اندازه می گیرند ؟ فرض میکنیم در زمان $O = t = t = t$ چند نفر ناظر در اطراف ساعت A (ش ۱۹) واقع در سلسله O موجود باشد و با سرعت ... از آن دور شوند . پس از زمان های t ، t ، t وغیره هریك از اشخاص مزبور محل ساعت را در محور مختصات هندسه تحلیلی خود معین میکند ، مثلا اولی مختصات A را z ، y ، x دیگری z' ، y' ، x' و غیره میداند ، درتمام حالات رابطه نظیر $x^2 + y^2 + z^2 = c^2t^2$ صادق خواهد بود محل عقربك ساعت (t) علامت تولید شدن اتفاقی است (مثلا ایجاد شدن نور) و مطابق مشروحات گذشته مقدار آن درهر یك از سلسله های متحرك از روی روابط ذیل معلوم میگردد ،

$$t_0 = t\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = t'\sqrt{1 - \frac{v'^2}{c^2}} = t''\sqrt{1 - \frac{v''^2}{c^2}}$$

$$\text{ویا} \ldots = \frac{\sqrt{c^2t^2 - (x^2 + y^2 + z^2)}}{c} = \frac{\sqrt{c^2t'^2 - (x'^2 + y'^2 + z'^2)}}{c} ،$$

بنا بر این مختصات یك **قضیه نقطه شکل** در سلسله‌های مختلف که درمبدء زمان مبدء مختصات آنها بر هم منطبق بوده‌است ، طوری میباشد که ما بین آنهارابطهٔ ذیل صادق است .

$$c^2t^2 - (x^2 + y^2 + z^2) = c^2t'^2 - (x'^2 + y'^2 + z'^2) \quad (٤)$$

مقادیر z ، y ، x در تمام سلسله‌ها عبارت از مختصات حرکات مستقیم‌الخطی که در زمانهای t از مبدء مختصات انجام داده شده است میباشند و چنین حرکت را در اینجا **لغزش** اصطلاح میکنیم ، یعنی اگر مقدار t تغییر کند مقادیر x ، y و z و بنابر این محل نقطه متحرك نیز تغییرخواهندنمود ودراینصورت هر چهار مقدار (t ، x ، y و z) با هم **لغزیده‌اند** پس درحقیقت برای هریك ازحالات نقطه بجای **مختصات سه گانه**، **مختصات چهارگانه** را در نظر میگیریم ، **مقدار لغزش** را بوسیلهٔ رابطهٔ ذیل

تعریف میکنیم :

$$\Delta s^2 = c^2 t^2 \quad (x^2 + y^2 + z^2)$$

اگر از علامت c که مقدار ثابتی است صرف نظر کنیم رابطهٔ مزبور را بصورت $\Delta s^2 = \Sigma \Delta x_\mu^2$ (μ از یك تا ٤) مینویسیم . برای اینکه نتایج تجربیات O و O' با هم یکی باشد بایستی Δs^2 لایتغیر درسلسله‌های مختصات مختلفه ثابت باشد .

اگر مبدء حرکت مبدء مختصات نبوده نقطهٔ غیرمعینی از فضا باشد و مبدء مختصات تمام سلسله‌های متحرك در زمان $t=0$ بر هم منطبق نباشند ، دررابطهٔ مزبور بجای x،y،zوt بایستی مقادیر نظیر، $(x_2 - x_1)$ ، $(y_2 - y_1)$ ، $(z_2 - z_1)$و$(t_2 - t_1)$ قرار داده شود (عجالة تمام فضا را **یکنواخت** فرض میکنیم یعنی تمام امتداد های آن با یك دیگر هم خاصیت میباشند) بنا بر این عبارت جبری :

$$\Delta s^2 = c^2 \cdot \Delta t^2 - (\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2)$$

بجهت تمام سلسله ها **لایتغیر** است . اگر حرکت مستقیم الخط نباشد میتوان آنرا درفواصل بی‌نهایت کوچك بازمستقیم فرض نمود بنابراین ds مقدارحدلغزش در تمام‌سلسله‌های مربوط عبارت‌خواهدبود ازلایتغیر

(٥) $$\sqrt{c^2\, dt^2 - (dx^2 + dy^2 + dz^2)}$$

حال اگر دو سلسلهٔ مربوط در مبدءزمان برهم منطبق‌باشند روابط **تحویل محورها** را بوسیلهٔ مقایسهٔ ضرائب میتوانیم بدست‌آوریم . چون مطابق‌مشروحات گذشته طول مدرجها در امتداد عمود برامتدادحرکت‌ثابت‌است‌پس $y' = y$ و $z' = z$ میباشد بنابراین رابطهٔ (٤) بصورت‌ذیل درآید :

$$c^2 t^2 - x^2 = c^2 t'^2 - x'^2$$

فرض‌میکنیم مابین x'، x و t از یکطرف و t' و t و x ازطرف‌دیگر روابط ذیل محقق‌باشد :

$$x' = \alpha x + \beta t$$
$$t' = \gamma x + \delta t$$

بایستی ضرائب α ، β ، γ و δ رامعین نمود . برای مبدء O $(x' = 0)$ رابطه حرکت عبارتست از $x = v \cdot t$ پس $\beta / \alpha = -v$ پس اگر درحالت‌جدید(رابطه ٤) بجای مقادیر x' و t' توابع خطی مزبور را قراردهیم لازم میآیدضرائب مقادیر نظیر مساوی باشند ، چه دو رابطهٔ کامل و منطق خطی که دارای متغیر هستند وقتی نظیر و مساوی میباشند که ضرائب متغیر ها مساوی باشند . بنا بر این ما رابطهٔ‌برای x^2،t^2وxt بدست‌میآوریم که‌بانضمام‌رابطه‌ $\beta / \alpha = -v$ چهارمعادله‌چهارمجهولی‌از مقادیر

z,β,γ,δ تشکیل میدهند. بوسیله محاسبه معلوم میگردد .

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}} \quad y = y' \quad z = z' \quad t' = \frac{t - \frac{v}{c^2} \cdot x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

و یا اگر معادلات را بر حسب x' ، y' ، z' و t' حل کنیم

$$(٦) \quad x = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad y' = y \quad z' = z \quad \text{و} \quad t' = \frac{t - \frac{v}{c^2} \cdot x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

تحویل سلسله‌ها بیکدیگر از روی فورمولهای مزبور صورت‌میگیرد اگر بجای متغیرهائی که دارای علامت (') میباشند متغیرهای بدون علامت مزبور را قراردهیم و یا بالعکس ، بایستی تمام قضایای طبیعت برای ناظردوم عیناً مطابق‌قوانین و ضرائب ثابت ناظراول صورت گیرد . اگر مقدار v نسبت‌به c خیلی کوچك‌باشدمقادیر v/c^2 و v^2/c^2 بسمت صفر میل میکند و **روابط تحویلی** (٦) به صور زیر در می آیند .

$$x' = x - vt \text{ ، } y' = y \text{ ، } z' = z \text{ ، } t' = t$$

چنانکه میدانیم این روابط همان روابط تحویلی معمولی **گالیله** میباشند .

از روابط (٦) همان حکم ثالث سابق بآسانی نتیجه میشود یعنی **هرطول متحرك** (x یا x') **د امتداد حرکت به نسبت** $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ **کوتاه تر جلوه میکند** . مطابق این تئوری که **اورنس** بیان میکند میتوان جسم نمود که اثر در مقابل اجسام متحرك مانند هوا مقاومتی اعمال میکند . چون بزرگترین‌سرعت اجسام (v) در مقابل سرعت نور (c) خیلی کوچك‌است این اختلاف بر ما محسوس نیست وانگهی اگر زیادهم میبود ما نمیتوانستیم این کوتاه‌شدن را درك کنیم چه‌بهمان نسبتی که جسم کوتاه میشود خط کش‌مدرج‌نیز کوتاه‌ترمیگردد اگر ناظر O' بامدرج کوتاه طول کوتاه x' را اندازه‌گیرد از حیث عدد $x = x'$ خواهد بود (درصورتیکه $y = y'$ و $z = z'$ باشد) پس اگر موج‌برای O کروی شکل باشد O' نیز کروی خواهد بود . مطابق این‌تئوری هیچوقت‌سرعت ماده v نمیتواند ازسرعت‌نور c تجاوز

معمولا کسانی بودند که قشونی دور خود جمع کرده خود را از تأدیه باج بغداد مرکز خلافت خلاص کرده بودند)مافوق آنها قرار گرفته بودند. تودهٔ متوسط و شهری باندازه کافی نمو کرده بود . کاروان های تجارتی معتبر محصولات ولایات مختلف یا ممالک غیر اسلامی را حمل و نقل میکرد . چنانکه دیدیم احتیاج امرا و طبقهٔمتوسطوتجاربرهائی‌ازباج‌گذاری آنها رابفکر استقلال مذهبی و مخالفت با بغداد انداخت . تشیع در اول مرحله مخالفت هنوز لباس مذهبی در بر داشت ولی به تدریج این مخالفت در تحت لوای عرفا و زنادقه و طبیعیون صورت شدیدی بخود گرفته بود .

درسال۶۵۶ مرکزخلافت بدست‌مغول‌درهم‌شکست. بعدازحمله‌مغول‌نیز جنگهای متمادی‌بین‌خودامرا همه‌جامخصوصاسرزمین کم‌آب‌ایران‌رابکلی‌ویران کرده‌بود. دهقان‌از دست‌قشون‌امراویاحملهٔعشائرامنیت‌نداشت .

تجارت وصنعت در حال وقفه و تنزل بود . معلوم‌است‌این اوضاع نمیتواند تا ابد دوام کند ، بالاخره بدست صفویه یکنوع تمرکز پیدا میشود. درآسیای‌صغیر نیز درضمن‌بدست‌آل‌عثمان‌یك‌امپراطوری که‌درحقیقت‌جانشین‌مرکزخلافت‌است‌بوجودمیآید ودرآندلس‌نیزخلافت‌بنی‌امیه‌ازمیان‌میرود .

حالا دیگر احتیاج بعقائد عرفانی از بابت مخالفت نیست بلکه مردم بواسطهٔ هجوم و حملات مغول و جنگهای دائمی ملوك الطوایفی و مالیاتها بستوه آمده بودند و محتاج بعقیدهٔ تسلیت آمیز، تحقیر دنیا و آخرت پرستی بودند . نظیر این فلاکت بواسطهٔ عدم قدرت مرکز خلافت در تمام قلمرو بنی عباس پیدا شده بود .

شیخ محیی الدین العربی القشری الاندلسی (۵۹۰ — ۶۲۸ هجری) از مجسمه های مهم این دوره‌دوم عرفان اسلامی خارج ایران میباشد . محیی الدین علم عرفان را نظیر علم فلسفه تدوین نموده است یعنی در تمام مباحث فلسفه با طریقه ذوق(بجای استدلال‌بحث)میکند و دو کتاب مهم وی فصوص الحکم و فتوحات المکیه است . در ایران شیخ فرید الدین عطار و مولوی (۶۰۴ — ۶۷۲) مقام مهم در عرفان پیدا کرده اند و خواندن مثنوی مولوی بعد ها بتدریج جزء آداب تصوف گردید .

شیخ صفی الدین اردبیلی (جد صفویه) و نعمت الله ولی ماهانی کرمانی نیز از مشاهیر تصوف میباشند . اگر وضع زندگانی و محیط مادی هر یك از اشخاص مزبور را دقت کنیم خواهیم دید حقیقتاً این قرون در همه جا برای پرورش عرفان

مساعد میباشند و تمام شعرا و متفکرین مانند حافظ و یا سعدی نظر خوش و طرفداری نسبت بعرفان دارند .

اصول عرفان این دوره را از چند شعر ذیل میتوان فهمید مولوی در تجلی حق در افراد میگوید ،

ما چو نائیم و نوا در ما زتست   ماچو کوهیم و صدا در ما زتست
ما چو شطرنجیم اندر برد و مات   برد و مات ما زتو ای خوش صفات

« این اضافهٔ خوش صفات از نظر حفظ وزن شعر است و جزء فکر اصلی نیست » ....

باد ما و بود ما از داد تست   هستی ما جمله از ایجاد تست

مولوی در حرکت کمالیهٔ روحانیت اشاری گفته است که بعضی از اشخاص سطحی آنرا بداروینیسم اشتباه کرده اند . این اشعار مولوی مضمون تکامل دم روحانی بر گردون است که در آخر مقاله بدان اشاره خواهد شد . آن اشعار این است ،

از جمادی مردم و نامی شدم   از نما مردم ز حیوان سر زدم
مردم از حیوانی و آدم شدم   پس چه ترسم کی زمردن کم شدم
حملهٔ دیگر بمیرم از بشر   تا بر آرم از ملائک بال و پر...
بار دیگر از ملک پران شوم   آنچه اندر وهم ناید آن شوم...

چنانکه واضح است این عرفا درجات مزبور تکامل (نباتی ، حیوانی ، انسانی . ملکی و بالاخره عودت به مبداء) را برای یک روح معتقد بوده اند . نظایر این فکر را که محصول دورهٔ فلاکت زندگانی مادی است در هند قدیم نیز دیدیم .

حافظ که کمال مطلوب را در خود انسان میداند میگوید ،

سالها دل طلب جام جم از ما میکرد   آنچه خود داشت زبیگانه تمنا میکرد

در قطع علائق و تجرد میگوید ،

غلام همت آنم که زیر چرخ کبود   زهر چه رنگ تعلق پذیرد آزاد است

چنانکه واضح است این عرفا نمیتوانستند بفهمند که انسان از هر چه رنگ تعلق پذیرد نمیتواند آزاد باشد . اولا انسان نمیتواند از قید قوای مادی مانند تاثیر جاذبهٔ زمین و فشار جو آزاد باشد نیز انسان نمیتواند از همان عقائد (مانند عقیدهٔ تجرد خود این عرفا) که وضعیت مخصوص اجتماع و طرز تولید ضروریات زندگی بآنها داده است آزاد باشد . همچنین انسان نمیتواند از خواص زندگانی

دیگر (فیزیولوژی و پسیکولوژی) که ساختمان مخصوص سلول ، اعضا و مغز وی در او ایجاد کرده است آزاد باشد خلاصه بشر نمیتواند از قید قوانین عمومی طبیعت خواه قوانین طبیعی، خواه اجتماعی و خواه روحی خلاص باشد .

چنانکه واضح است اعتقادبوحدت وجود و تکیهٔ اساسی بعشق و مهر و تحقیر عقل و منطق و استدلال ، تشویق بقناعت و عزلت از مشخصات این دورهٔ عرفان است . مثلا آثار سعدی کاملا این موضوع را واضح میکند بعضی از عرفان مآبهای امروزی ما تحت تأثیر احساسات و تعصب‌عقیده دارند که حافظ و تا حدی مولوی عرفان متراتیسم ایران قدیم را زنده کرده اند و این عرفا به اسلام پشت پا زده بکمك عرفان ایرانی خالص خود اغلب حقایق علمی را پیدا کرده اند. اینها اشعار سابق‌الذکر مولوی‌رامثال‌ذکر کرده‌اند .

البته اشعار سابق‌الذکر مولوی‌رابرای‌بیان‌تکامل‌موجودات زنده‌فرض کردن خبط است زیرا داروین و همقطارانش بواسطهٔ ترقی زیاد علوم طبیعی و پیداشدن عدهٔ زیادی از فسیلها (آثار سنك‌شدهٔ موجودات زنده) و مقایسهٔ دقیق زمان آن ها بایکدیگر موفق شدند که‌نشان دهند در تحت تأثیر شرایط محیط موجودات‌تغییر شکل میدهند واز یکدسته طبقهٔ دیگر بوجود میآید . این مطلب چه مناسبت دارد بعقاید یك‌عارف که‌تکامل عالم روحانی و درجات آن ونیل موجود را به مبداءمجهول (آنچه اندروهم ناید) بیان مینماید. مگراینکه ما کلمات را بهر معنی که خودمان خواسته باشیم بکاربریم و هر وقت هم خواستیم نفی و اثبات راهم بیکدیگر بدل کنیم مانند آن منبری که میگفت‌غرض از شیطان که میگویند شمارا گول میزند همان میکروب امراض است که اروپائیها کشف کرده اند.راجع بحافظ میگویند مثلا دربیت :

« بلبل بشاخ‌سرو به گلبانك پهلوی
میخواند دوش درس مقامات‌معنوی»

غرض حافظ از این مقامات معنوی عرفان قدیم ایران‌است.

اگر اینطوربکلمات بچسبیم‌بایدازخواندن‌بیت‌بعد :

« یعنی بیا که آتش موسی نمود رخ
تا از درخت نکتهٔ توحید بشنوی »

عقیده پیدا کنیم که غرض حافظ‌تبلیغ‌مذهب‌یهودی‌است . بهر حال این تعصب ما فکررا راه غلط میبرد و بجای اینکه باهمیت متفکرین مزبور بیافزاید از آن میکاهد .

فقط باید معتقد بود که متفکرین مزبور عقاید عرفان را بطرز کاملتر وفصیحتری بیان کرده‌اند و چون آن زمان عقاید عرفان بدرد تودهٔ وسیعی میخورده است اشعار این شعرا رل مهمی را بازی کرده است. ازعبارت‌سعدی :

«ظاهر درویشی جامهٔ ژنده است وموی ناسترده و حقیقت‌آن دل زنده است و نفس مرده» بخوبی واضح میشود که درویشی در آن دوره از صفات پسندیده‌بوده است. این نفس کشی‌و تحقیر لذات که نتیجهٔ مستقیم فقر است چنانکه دیدیم در سایر دوره‌های قدیم فقر نیزوجود داشت . از عرفای مهم دیگر ایندوره حکیم‌سنائی‌صاحب حدیقه‌الحقیقه و طریق التحقیق (وفات ۵۹۰)، نجم‌الدین کبری(وفات ۶۱۸) ، نجیب الدین (وفات ۶۷۸)،نجم‌الدین‌رازی(وفات ۶۵۶)وجامی‌صاحب‌نفحات‌الانس‌میباشند‌بدین ترتیب‌چندقرن‌محیط‌بدبختی‌وفلاکت‌مادی‌ممالک‌شرق‌مهدمناسبی‌برای‌پرورش عرفان بود .

صوفی ها بسلسله ها تقسیم میشوند که یکی از آنها سلسلهٔ شاه نعمت‌اللهی است . و مولوی ها تا این اواخر در اسلامبول وجودداشتند.مابین‌این تحقیر کنندگان لذائذ دنیوی برای قطب وسرسلسله شدن رقابتهای شدید پیدا میشود مثل اینکه عرفای امروز ایران وفرنگستان هم نعلین تکاپوی درپای کرده از لذات دنیا فقط‌به اتومبیل وپارك و حقوق رتبه هـای دیوانی اکتفـا نموده‌اند. بـالاخره‌صفویه کـه از خانوادهٔ عرفان بودند پس از جنك و خونریزی‌و «بی‌اعتنائی بجیفهٔ دنیا» ، سلطنت و تاج و تخت ایران را بدست‌میگیرند و از ترس‌اینکه مبادا سلسله‌هـای دیگر عرفا رقیب آنها شوند بدانها فشارمیآورند «زهی بی‌اعتنائی‌بدنیا» . یکدسته از عرفای زمان صفویه موسوم به نقطوریها که طرفدار عرفان قدیم ایران وحافظ بودند مجبور می شوند ازایران بهند مهاجرت‌نمایند. کتاب دبستان المذاهب از آثار نقطوریهاست . درتمام این دوره‌ها علم‌در حال تنزل بود و اوضاع محیط مجالی بـرای پیشرفت علم نمیداد .

زمان صفویه چون‌تاحدی امنیت برقرارشده‌بود بعضی‌بعلم نیز توجهی کرده‌اند مانند شیخ‌بهائی وملاصدرا .

شخص‌اخیر دوباره بفلسفهٔ اشراق ومشاء توجه‌میکند وتحت‌تأثیر عرفان زمان خود ازاختلاط تمام این عقائدفلسفه‌ای که‌حکمت‌المتعالیه مینامد بیرون میآورد و کتاب اسفار اربعه راتألیف میکند . البته این کتاب واین فلسفه از نقطهٔ نظر پیشرفت علوم دنیا برخلاف تألیفات بوعلی نمیتوانست مهم‌باشد.زیرا در قرون جدید وقتی که‌بازار علم در اروپا رونقی گرفت تألیفات بو علی سینا موجود بود وحال‌آنکه اسفار وقتی تألیف میشد که علم وفلسفهٔ اروپا بمراتب ازمرحلهٔ محیط ملاصدرا جلوتر رفته بـود

نفوذ تمدن اروپائی بایران دورهٔ اهمیت فلسفهٔ ملاصدرا را کوتاه کرد. سلاسل تصوف هر کدام اجاق،خانقاه، قطب وآداب خصوصی داشتند. آداب عمومی تصوف شرق دونوع است اولا آداب باطنی یااخلاق تصوف،ثانیاً آداب ظاهری . راجع باخلاق تصوف عرفا کلمات زیاد دارند از جمله «معروف کرخی» گفته ، **التصوف هو الاخذ بالحقایق والیاس عمافی ایدی الخلائق.**

ابواسحق بن ابراهیم ازرسول نقل میکند ،

التصوف ترك الدعاوی و کتمان المعانی. ابوحسین شیروانی گفته، **التصوف ترك لخلق و افرادالهمه،** دیگری گفته،**التصوف مبنی علی ثلاث خصال : التمسك بالفقر والافتخار ، التحقیق بالبذل والایثار و ترك التعرض والاختیار،** وهم او گفته است ، **ترك التفاضل بین الشیئین** ، جنید گفته است ، **التصوف هو الخلق من زاد علیك بالخلق زاد علیك بالتصوف،** ابوحسین نوری گفته است، **التصوف ترك کل حظ للنفس** . ابو عباس نهاوندی گفته است ، **نهایة الفقر بدایة التصوف** . راجع به آداب ظاهری تصوف نور علیشاه در مقدمهٔ رسالهٔ **اصول دین و فروع دین ظاهری و باطنی** خود میگوید ،

«اما بعد بدانکه برهر مکلفی واجب است که .... با ادب تمام در حلقهٔ اسلام درآمده پاز جادهٔ شریعت بیرون نگذارد وعاشقانه سر درطوق اطاعت نهاده جزطریق بندگی نسپارد وارکان خانهٔ دین را باصول وفروع که عبارت از ایمان... سردرطوق اطاعت نهاده آنرا بازیچه نپندارد » وپس از بیان اصول وفروع ظاهری بروجه مقرر درشرح میگوید،« ای درویش چون معانی اصول وبیان فروع را دانستی وبادای آن کمر همت بستی اکنون دل را از پریشانی جمع کن وجان را پروانهٔ یك شمع، پای صحبت بگذار ودست حاجت بدار، گوش سربند و هوش سرباز کن، اینقدر مخند گریه آغاز کن، تیرمعانی از کمان مرجهد هدف باش ، لالی متلالی از ابرنیسان میچکد صدف باش، تصور ناکرده تصدیق مکن، اصول وفروعی که گذشت ظاهر بود حاصل ازآن پریشان جمعیت خاطر بوده باز باصول وفروع باطن گوش حقیقت بفرمجاز بفروش، آن گرداست این آب، آن درد است این تاب، اصول وفروع باطنی یکی است معانی بسیار لفظ اندکی است ، آن یکی نماز است زیرا که کار با بی نیاز است ومقدمات آن چهار است و در هر یك شرط بسیار است . اول توفیق ـ دوم تحقیق ـ سوم هادی — چهارم حضور .

اول توفیق است وکلید قفل تحقیق است وشرط آن سه است ودور کنندهٔ وسوسه است،

اول صدق وصدق آنستکه درویش را هدف شهاب یقین ساخته قدم جز بمعراج راستی نسپاری و اوامر و نواهی رابیحکمتی ندانسته مواعیدهدروغ نپنداری.

بزن گردن شك به تیغ یقین بصدق آی معراج مؤمن ببین

دوم اخلاص واخلاص آنستکه زر کامل عیار دل را از کورهٔ هستی برآورده و بآتش نیستی در بوتهٔ صدق بگداری و از غل و غش خواهش نفس اماره بکلی خالص سازی و بدارالضرب مودت بنقش محبت مسکوك نمائی و نسپاری جز بخزانهٔ بی انتهای خدائی، از غل و غش نفس بحکن نقد دل خلاص تا قابل خزینه حق شود.

سوم نیت و نیت آنست که احرام حرم صدق بندی و دست اخلاص ازروی عجز کشائی و با زبان بیزبانی بجناب عزت مآب احدیت عرض نمائی الهی اگر من گنه کارم تو غفاری .... » راجع بترتیب اوراد و اذکار رسالهٔ کنز الاسرار نور علیشاه فی الجمله تصریح کرده است .

اگر بخواهیم اقسام ریاضیات از قبیل حبس نفس و مجرد شدن و محدود کردن غذا مدت چهل روز وغیره وعادات سلاسل مختلف مانند جوزشکستن ودردیك عمومی برمیاشروس بریان کردن راشرح دهیم موضوع بر طولانی میشود .

چنانکه واضح است تمام اینها آدابی هستند که باحیط دهقانی فقیر دبیصنعت ومأیوس قرون وسطی وفق کامل دارند .

بتدریج یك سلسله عادات جدید که لازمهٔ حتمی عرفان نیست تحت تأثیر سایر عوامل محیط، مانند استعمال چرس ، بنگ ، دوغ وحدت در خانقاه معمول میشود این مواد مضر بواسطهٔ اثریکه در سلسلهٔ عصبی دارند بجهت تولید حالت شوق وجذبه کمك مینمایند . بیعلاقگی بنظافت این راه بیابان طریقت عشق و پرستش کنندگان زیبائی را ... که نظافت اولین مرحله آنست » بحالت درویشان که دیده اید درمیآورد . میلیونها طفیلی و جانور همراه این مجسمه های حقیقت و مظاهر عالم روحانی حرکت میکنند .

بوق ، من تشاء ، تبرزین و کشکول گدائی وسائل مادی این دسته را تشکیل میدهد .

دراویش نیز که جزء طبقات عرفانی هستند دارای تشکیلات میباشند و تحت اوامر «نقیب» خود هستند اگر کسی بگوید غرض از عرفان این نیست باید گفت اگر هم غرض این نباشد باینجا میکشاند مثل اینکه همه جا کشانده است .

از دستجات دیگریکه جزء نهالهای فرعی عرفان قرون وسطی است فرقهٔ

علی اللهی میباشد.چون علی مرشد اولی بشمار میرود افراق فوق‌العاده در نظر این دسته علی را بمقام خدائی رسانده است و او قهرمان ایده آل و کاملترین موجود در نظر اینجسته‌است .

شیعه با وجود احترام فوق‌العادهٔ که نسبت بعلی دارد این طایفه را مشرك میداند . دست در آتش سرخ گذاشتن و سایر قدرتهای خارق العاده که بدین دسته نسبت میدهند یك قسمت افراق است و مختصر اعمال جالب‌توجه آنها در نتیجهٔ عادتمیباشد .

متوازی با ایران در هند نیز در قرون وسطی بین طوایف مسلمان و غیر مسلمان‌هند بواسطهٔ جمع‌بودن‌شرایط‌لازم ، عرفان شیوع‌داشت . سیدعلیرضای دکنی بسال ۱۱۹۰ هجری سیدمعصوم علیشاه را بافغانستان وایران وعراق برای‌دعوت‌فرستاد بالاخره‌در کرمانشاه اورا کشتند.حالیتا‌اثری‌ازصفی‌علیشاهیها و گوناباديها دیده‌میشود که دارند ازمیان میروند

از اینجا ببعد دیگر نباید برای عرفان ایران و شرق استقلال و اختصاص قائل‌شد چه تمام شعب تمدن اروپائی وافکار مادی آن قهراً داردهر ایران نفوذ می کند و ازاین ببعد مقدرات افکار و عقائد در ایران با دنیا توام خواهدبود .

میتوان پیش‌بینی کرد عرفان فعلی اروپا که در حال احتضار است و با عوض شدن اوضاع مادی دنیا معدوم خواهد شد مدت کوتاهی بعنوان ارمغان غرب بایران نفوذ کند و صوفی مآبهای‌ایران‌مدعی هم عرفان شرق و غرب را بهم مربوط کنند، ولی چون دیگر دنیا باین حرفها میدان نمیدهد مقلد و مرجع تقلید هردوباهم‌نابود خواهند شد . دنیادیگر بوعظ این عرفا که‌از دنیا گذشته فقط صبح تا شام عقب تهیهٔ وسایل خوشی و مختصر « خیلی مختصر » تنخواه میباشند گوش‌نمیدهد .

عرفان غرب در قرون وسطی

تمام عقائد قرون وسطی در ممالك غرب لباس عیسویت در بر داشت یعنی نفوذ مذهب تمام متفکرین را مجبور کرده بود که عقائد خود را با عیسویت توافق دهند. مکتب فلسفی قرون‌وسطی بسکولاستیك‌معروف است سکولاستیکوس ابتدا بمعلمین هفت فن صرف و نحو ، منطق، علوم فصاحت ،موسیقی،هیئت ، حساب‌و هندسه‌اطلاق‌میشد.امروزه‌سکولاستیك گاه بمعنی‌اعم بتمام عقائد قرون‌وسطی‌و گاه‌بمعنی‌اخص‌بعقایدمربوط به عیسویت اطلاق میشود . درحالت اخیر سکولاستیك‌نظیرمکتب‌متکلمین‌اسلامی‌خواهدبود .

قرون وسطی چنانکه میدانیم دورهٔ ملوك الطوایفی است . طبقهٔ متوسطه

نسبت به یونان قدیم کمتر شده است. هر امیر یکعده رعیت دارد، رعایا که با غلام های قرون قدیمه مقام اجتماعی متفاوتی دارند اراضی را کشت و زرع میکنند. از صنعت هم تقریباً اثری نیست .

طبقهٔ متوسط تاجر و صنعتگر خیلی کم است، علم مخصوص کلیسا و کشیش، فنون نظامی و جنگی مخصوص طبقهٔ اعیان است. علت مادی جنگها این بوده است که نفوس قبائل مختلفه رو بتزاید گذاشته تجاوز از سرزمین اصلی و هجوم بطوایف اطراف شروع شده است . البته بدبختی اینکه از این نزاع ها تولید میشد مانع این بود که علم و صنعت پیشرفت کند .

در جنگها شجاعت شخصی اهمیت زیاد داشت از اینرو آموختن سواری ، تیر اندازی و شکار وغیره اهمیت مخصوصی پیدا کرد . این مشغولیات اعیان و کار پر زحمت تولید مواد ضروری، دهقان را متوجه خود و غرق در خرافات کرده برای علم مجالی نگذاشته بوده تا قرن دهم میلادی صرفنظر از تعلیمات عیسویت از عقائد فلسفی مهم مکتب «نومی نالیسم» است که معتقد است تمام این اشیاء فقط اسمی دارند و اسامی در خیال میباشند و پشت سر این اسامی بنفسه حقیقتی وجود ندارد. دیگر اینجا استدلال تازه شروع نمیکنیم .

خوانندهٔ ما بنا بر آنچه که شرح داده شد میداند که علل مادی قرون وسطی جز این افکار نبایدهم تولید کند مگر درحالات استثنائی که اتفاقاً شرائط محیط جهت تولید افکار مخالف مساعد باشد. حقیقتاً هم جسته جسته عقائد مخالف مکتب مزبور که (رهآلیسم) نامیده میشود در قرون وسطی وجود دارد . این مکتب بیک حقیقتی که ماوراء انسان موجود است معتقد میباشد . از قرن دهم ببعد عقائد عرفانی که شامل عناصر عیسویت است دیده میشود. مثلا «اریوژنا» معتقد است تمام اشیاء «امانا سیون» از خدا میباشند (از خدا متصاعد شده اند)

عرفان قرون وسطی در غرب از یکطرف به « اوگوستین » و از طرف دیگر به « نئوپلاتونیسم» و فلوطن ارتباط پیدا میکنند و عقاید «پان ته ئیسم » این مکتب که مخالف تثلیث بوده، «اب» و «ابن» و « روح القدس» را یکی میدانند مخالف تعلیمات کلیسا است .

همین مخالفت از نظر ما خیلی مهم است زیرا چنانکه در عرفان شرق نیز دیدیم که اولین حمله باوضاع موجود با اعتقاد بوحدت وجود شروع میشود یعنی علل مادی در متفکرین مخالف، مولد این فکر است .

عرفان اولیهٔ غرب در قرون وسطی که از خود کلیسا شروع میشود

(ازما کون)البته‌ابتدادارای عشق منعمی‌است و این‌عقیده درجنگهای صلیبی رول‌مادی خود رابازی‌میکردومنوز‌مخالف‌صریح‌منصب‌نبوده. ازمهمترین این عرفا سربرن هارد «۱۰۹۱ تا۱۲۴۲» است که عقیده‌داشت، «بالاترین درجات سعادت وروحانیت‌معراج پر اسرار روح بآسمان و مراجعت شیرین از سر زمین‌اجساد باقلیم ارواح،تسلیم‌شدن بخدا ومستهلک‌شدن‌دراوست. فقط‌بکمک‌جذبهٔ عرفانی‌شخص میتواند‌دراقیانوس‌لایتناهی حقیقت غرق‌شود»

تمرکز ممالک درقرون‌جدید، ظهور افکار راسیونالیسم‌و ماتریالیسم

از قرن سیزدهم ببعد تا قرن ۱۷ بتدریج اوضاع ملوک‌الطوایفی صورت دیگری بخودمیگیرد. در نتیجهٔ سیاست وصلتی و جنگهای متمادی تمرکز در بعضی نقاط پیداشده ممالک بالنسبه وسیع تشکیل میشود . تشکیل ممالک‌فرانسه آلمان ، انگلیس، ایطالیا ، اطریش‌وروسیه درقرون‌جدیده شروع تجارت خارجی،تهیهٔ مستملکات در خـارج اروپا ، پیدا شدن ممالک تجارتی « مانند هلند » مقارن ایندوره است . طبقهٔ متوسط و تاجر در شهر ها پیدا میشود صنعتگر تنها و مستقل وجود دارد .

شالودهٔ مانوفاکتور که عدهٔ زیادی عمله یکجا برای یك صاحب کار تولید کننده نیز ریخته‌میشود. این‌تغییر مادیات تغییر عقائدنیز لازم‌دارد. درقرون ۱۴ تا ۱۷ عقائدعرفان وایده‌آلیسم ادامه‌دارد .

« توماس داکینو» میگوید بالاترین هدف بشر سعادت‌است و دولت سعادت اساسی‌رانمیتواندایجاد کندواین‌وظیفه‌رابایدکلیسائی که‌مستقیماًازطرف‌خداامین میشود عهده دار گردد. «کوزانوس» (قرون جدیده) عقیده داشت که نیل بحقیقت چهار مرحله دارد :

۱ ـ مدرکات حسی .

۲ ـ ترتیب زمانی ومکانی وتعدادی .

۳ ـ عقل .

٤ ـ ذوق عرفانی .

امابالاخره‌اجتماعی که دارای‌مراکز مانوفاکتوری‌صنعت وحکومتهای‌مرکزی ودرحال‌ترقی‌باشدمحتاج‌بیك‌سلسله‌افکارمادیتری‌است،باتجسمات‌هوائی وتوهمات‌وفانتزی‌ها نمیتوان‌جامعه‌راترقی‌داد .

از اینرو درقرون ۱۶ و ۱۷ علمای طبیعی مانند جوردانوبرونو «۱۵۴۸ تا

۱۶۰۰)، گالیله (۱۵۶۴تا۱۶۴۲) و فرانسیس بکون (۱۵۶۱ تا ۱۶۲۶) که بتجارب اهمیت میدادند و همچنین افکار راسیونالیسم پیدا میشود. طرفداران مکتب اخیر بعقل و استدلال ایمان و عقیده دارند. مهمترین آنها عبارتند از دکارت (۱۵۹۶ تا ۱۶۵۰)، سپینوزا (۱۶۳۲تا۱۶۷۷)، لایب نیتس (۱۶۴۶تا۱۷۱۶). بعضی از افکار متفکرین مزبور را ذکر میکنیم:

جوردانو برونو میگوید (علت العلل عقل کلی است، دنیا مرکز ندارد، سه حداقل مهم است:

۱ – ماده اصلی که یکنوع و اساس تمام اشیاء است.

۲ — اتم که جزء لایتجزی برای ماده است.

۳ — یك جزء آخر برای مکان که تمام صور از آن ساخته شده است.

تعلیمات برونو بر خلاف کلیسا بود و بهمین جهت استبداد کلیسا ویرا طعمهٔ آتش کرد.

گالیله عالم ریاضی، فیزیك و هیئت نیز میبایستی بر علیه کلیسا و طرفداران ارسطو بجنگد. او نیز تحت فشار سانسور مذهبی و انکیزیسیون بود و با انکار عقیدهٔ عملی (راجع بدوران زمین که مخالف انجیل بود) خود را از طی مقدرات برونو خلاص کرد.

البته ما بازندگی هریك از این اشخاص و علل مادی تولید شدن این معتقدات را در آنها شرح نمیدهیم که مطلب طولانی نشود ولی باید متوجه باشیم که چه علت مادی دوباره برای ریاضی و هیئت و قوانین طبیعی و فیزیك اهمیت ایجاد کرد بود که برونو، گالیله، دکارت، لایب نیتس طرفدار این علوم خصوصاً ریاضی و اهمیت استدلال بودند. چون بواسطهٔ تمرکز قوا که خود تحت تاثیر یك سلسله عوامل دیگر بوجود آمده بود صنعت و تولید مواد بوسیلهٔ مانوفاکتور و تجارت رونقی گرفته بود، و احتیاج مادی پیشرفت این علوم را ایجاب میکرد. این دوره شبیه بدورهٔ فلاسفهٔ طبیعی یونان است.

کیست که اهمیت ریاضی و فیزیك را درصنعت و تجارت نداند.

اگر گفته شود که بشر قرون وسطی چرا احتیاج به این علوم و علماء نداشت جوابش واضح است. در آندوره هنوز وضعیت اجتماعی برای تولید و ترقی صنعت و تجارت مساعد نبود.

فرانسیس بکون میگوید « اساس علم برای مجهز کردن بشر در جنك با

طبیعت بوسیلهٔ اکتشافات است» • این عالم، مادی و برعلیه ارسطو بود • دکارت می گوید هرعلم جزئی از علم کلی است و اهمیت هرعلم بسته بکامل بودن استدلال آن است وعلم ریاضی بنابراین از همه کاملتر است •

برای فهمیدن طبیعت بایستی چهار اصل ذیل عمل کرد :

۱ ـ هرچه روشن وواضح نیست حقیقی فرض نشود •

۲ ـ هرمسئله حتی المقدور بمسائل کوچکتر تقسیم شود.

۳ ـ در حل مسئله باید با ساده ترین اجزا شروع کرد •

٤ ـ باشمردن دقیق واضح باید کرد که هیچ جزء فراموش نشده است • دکارت میگوید هرفکر کردن باید باشك شروع شود، اما دریك چیز ما شك نداریم و آن عبارت از اینست که ما شك میکنیم وچون یقین ماشك میکنیم پس ما خودمان موجودیم .

من فکر میکنم پس هستم (۱) (cogitoergo Sum) • انسان یك موجود متفکر است (res cogitanc) •

خلاصه در تمام اظهارات دکارت و سایر راسیونالیستها آثار جزئی ماتریالیسم دیده میشود •

البته شرایط مادی دورهٔ دکارت و سپینوزا نمیتوانسته است مقاید مادی را از این کاملتر نموده .

دو سال قبل بمناسبت سال سیصدم تولد سپینوزا عقائد این متفکر مورد مطالعهٔ متفکرین مادی قرار گرفت • مطابق این تحقیقات در « باروخ سپینوزا » نیز آثار عقائد مادی ولی بشکل خیلی ناقص (جبرآ) وجود دارد • برای مادیون جای تعجب نیست که سپینوزا «وهمچنین دکارت» از محیط خود وقتی بیرون میآیند که تجارت ومانوفاکتور در آن محیط تا حدی ترقی کرده است . از جملهٔ عقاید مادی سپینوزا جبری بودن او است (۲)، عقیده به استدلال و منطق و ریاضی دارد •

راجع به روح و جسم میگوید یك موجودند که گاه بدان صفت فکر کردن و گاه صفت حجم داشتن نسبت داده میشود • بعضی از مادیون عصر حاضر ازراه اشتباه گفته اند سپینوزا ماتریالیست کامل بوده است • البته این اشخاص نفهمیده اند و عقیدهٔ ماتریالیسم کامل امروز را تادرجهٔ ماتریالیسم ناقص ۳۰۰ سال قبل تنزل داده اند. یك سلسله تکامل علوم و اجتماع در عرض این ۳۰۰ سال عقاید مادی و طریقهٔ

---

(۱) Disscours de la méthode.

(۲) رجوع شود به جزوهٔ دوم سلسلهٔ انتشارات (جبرو اختیار) •

دیالك تیك را ازآن حد بهپایهٔ امروز رسانیده است. اگر سپنوزا را مادی کامل بدانیم باید بتأثیر تکامل اجتماع و علم ۴۰۰ سال، در افکار و عقائد خود هیچ ارزش قائل نشویم و این خود کاملا مخالف اصول مادی است.

لایب نیتس میگوید دو نوع واقع داریم، اولا واقع عقلی که ضروری است وخلاف آن ممکن نیست (مانند قوانین ریاضی) دیگر واقع تجربی که خلاف آن ممکن است (مانند قوانین طبیعی)، دراینجا یك نکته لازم است تذکر داده شود وآن اینکه اگر تمام شرایط یك قضیهٔ تجربی بدون هیچ کم و زیاد موجود شود خلاف واقعیکه مشاهده شده است محال خواهد بود.

مثلا اگر فقط اکتفا کنیم که بگوئیم آب در صد درجه حرارت میجوشد ممکن است خلاف آن دیده شود مثلا باتغییر دادن فشار بالای ظرف یاحل کردن جسمی در آب وغیره. ولی اگر جمیع شرایط دوباره کاملا ایجاد شود بایستی قهرا نتیجه هم دوباره تکرار شود وعوض شدن نتیجهٔ تجربه مخالف عقل خواهد بود. توماس هوبس» (۱۵۸۸- ۱۶۷۰) میگوید اگر حلقهای کهبچه آنرا باچوب میزند ومیچرخاند روح داشت اوهم خیال میکرد که آزاد است.

نزد تمام این متفکرین موضوع حکومت اهمیت پیدا کرده است. همین هوبس میگوید حکومت آن اراده ایست که تمام افراد ادارهٔ خودرا در تحت قراردادهای معین تسلیم آن نمایند.

البته هوبس به طبقات مختلف که تحت یك حکومت بودند نمیتوانست توجه کند.

مادیات قرون ۱۸ و ۱۹ وایدهآلیسم آندوره

در قرن هیجدهم و اوایل قرن نوزدهم دو سلسله عقاید متوازی دیده میشود. دلیل مادی آن نیز واضح است. حکومتهای مرکزی در نتیجهٔ جنبشهای عمومی که جنبهٔ دموکراسی دارند مورد تهدید واقع شدهاند. ولی همین جنبش هاهم خود محل اتکاء عقیده لازم داشتند.

متفکرین ارتجاعی وایده آلیست و عارف طرفدار حفظ حالت موجود، ولی متفکرین ترقی خواه مادی بوده اند. ازدستهٔ اول بر کلی «هیوم» لوك، ادام سمیت و از نویسندگان مادی قرن ۱۸ و ۱۹ مونتسکیو ولتر وهوگو بوده اند. از فلاسفهٔ مهم مادی ایندوره (دیدرو) و دولامتری میباشند. کیست که کمی فلسفه بداند واز مباحثات طویل دائرةالمعارف نویسها مطلع نباشد.

دیدرو ودالامبر در راس دوصف مخالف قرار گرفته‌بودند. بالاخره فتح‌فکری که متوازی باقتح اجتماعی انقلاب فرانسه بود نصیب دیدرو شد. تعجب نمکنید چرا این مباحثات در فرانسه شد چون اوضاع مادی‌واقتصادی فرانسه جلوتر رفته‌وشرایط اجتماعی بجهت‌تشکیل دورهٔ‌صنعتی فراهم‌آمده بود .

ازقرن نوزدهم تاامروز نیز یکدورهٔ دیگر عقائد عرفان ترقی نموده باز تنزل کرد . همان طبقه که دیدرو ، مونتسکیورا پرورانده بود حالا فیشته (۱۸۱۴-۱۷۶۲) شلنر(۱۸۸۷-۱۸۰۱)شلینك(۱۸۰۴-۱۷۷۰)کانت (۱۷۲۴ ـ ۱۸۰۴) و هگل (۱۸۳۱-۱۷۷۰)وبالاخره‌برگزون امروز را بظهور رسانید . اما در عین‌حال علوم طبیعی‌وتجربی، صنعت ومتوازی باآنها اجتماعات ترقی زیادی کرده بشررا موفق نمود که یك اسلوب منطقی قوی و عقیدهٔ فلسفی کلی که بتواند حل تمام مشکلات علمی و عملی‌را عهده‌دار شود برای خود اتخاذ نماید . عقیدهٔ مادی که بدین ترتیب تشکیل شد باز تحت تأثیر مادیات وعوامل اجتماعی بود ولی‌یك نکتهٔ مهم اینست که‌در تشکیل این‌عقیده علم‌واجتماع بحدی رسیده‌بود که امکان‌داشت عقیدهٔ کلی خودرا ازاشتباهات سابق خلاص کند زیرا بمرحلهٔ رسیده بود که علم واجتماع خط‌سیر تکامل جدیدی را اتخاذ نماید .

عقائد مادی امروز بدین ترتیب بکمك پیشرفت علوم مختلفه خصوصاً علوم طبیعی، پسیکولوژی وسوسیولوژی تشکیل گردید .

فویرباخ ازفلاسفه وعده زیادی‌از(تقریباًعموم) ازعلمای طبیعی مانندداروین لامارك،پاستور،پلانك،فروید وعدهٔ از علمای اجتماع پیرو این فکر بودند . باآن که مقدمات اساسی این فکر بوسیلهٔ علوم طبیعی تهیه شد، نتیجه‌گیری صحیح‌بکمك سوسیولوژی ممکن گردید .

حال‌میخواهیم‌عناصر عرفان‌رادرهر یك‌ازمتفکرین‌قرون۱۸و۱۹و۲۰ پیدا کرده بالاخره‌اضمحلال آنرا نشاندهیم .

لوك، بر کلی‌وهیوم هر سه‌طرفدار « امپیریسم » (empirismus)بودمانده .این‌مکتب میخواهد بیان کند واقع آنست که تجربه نشان میدهد . این متفکرین میخواهندصحت حقایقی‌را که‌درماوراء‌تجربه‌بوسیلهٔ‌استدلال‌صرف‌نتیجه‌میشودانکار کنند (لوك ازمیان‌این متفکرین‌بمادیت‌نزدیکتر استونسبت‌بدیگران تاحدی‌جنبهٔ‌ترقی‌دارد) . خلاصه‌همانطور که عارف‌میگوید :

« پای استدلالیان چوبین بود   پای چوبین سخت بیتمکین‌بود »

اینها هم همین عقیده را در لباس دیگر بیان کرده‌اند . لوک میگوید :

مافوق درجات شناختن آنستکه با تجربه حاصل میشود . لوک در یک کتاب میخواهد نشان دهد که مهمترین اصل تمام ضروریات عقلی است . برکلی میگوید فکر کردن غیر مادی و حالات روح است . قانون علت و معلول که بتوان بکمک آن قوانین کلی بدست آورد صحت عمومی ندارد چون صرف عادت ما را معتقد کرده است که همواره پس از قضایای معینی قضایای معلوم دیگر ظاهر شوند و این خود فقط اعتقاد است . پس موضوع جبر و اختیار هم جزء چیزهای مشکوک و تردید است را نمیتوان رد کرد .

اما در عین حال باید تذکر داده شود که « لوک » از میان فلاسفهٔ این قرن انگلیس از همه باصول مادی نزدیکتر است . در « لسینک » و « کانت » و بعضی از فلاسفهٔ دیگر آلمان دو عنصر متضاد دیده میشود یعنی مشخص متفکرین قرن ۱۸ در آلمان گاه بتعل و گاه بمیخ زدن است و ما از روی اصول مادی خود این موضوع را بخوبی میتوانیم بفهمیم .

بدین ترتیب که محیط آلمان در اینعصر هنوز کاملا برای برطرف کردن اصول فئودالیسم حاضر نشده بود و خود این محیط پرورش دادن اصول عرفان مآبی مساعد بود ولی افکار شدید و متجدد یک مسابهٔ نزدیک فرانسه ممکن بود در آلمان بی اثر بماند ؟ نه . چون متفکرین فرانسه جلوتر بودند . مادیتر فکر میکردند بهمین جهت مثلا لسینک جبری است . در کانت که کاملا ایده‌آلیست است جسته جسته آثار رئالیسم دیده میشود .

کانت بوجود اشیاء ماوراء انسان معتقد است و میگوید بایستی تحقیق شود که فکر ما در تجسمی که ما از طبیعت میگیریم چه تاثیری دارد . ولی وقتیکه کانت این تحقیق را میکند بر حسب موقعیت اجتماعی و طبقاتی خود به نتیجهٔ غلط میرسد که ما باماوراء انسان کاری نداریم و فقط باید دنیا را مطابق فکر خود برای پیشرفت انسان تفسیر کنیم یعنی کانت هم همان دیوار ضخیم معروف را مابین انسان و حقیقت کشیده مشکلات و مجهولات را بتاریکی پشت آن دیوار میفرستد و بهمین جهت کانت « آگنوستیسیست » (منکر امکان دانستن حقیقت) است . در « فیشته » و « شلینک » تحقیق « من » اساس فلسفه را تشکیل میدهد و این مشخص ایده‌آلیستی آنهاست . شلینک میگوید دنیا را باید مطابق ارتباطی که در فکر یافت میشود فهمید . در هگل ایده‌آلیسم بحد اعلا رسیده آثار عرفان و پانته‌ئیسم نیز در وی دیده میشود . تمام این فلاسفه مصادف بادوره‌ای که ماشینیسم و علوم طبیعی ترقی زیاد میکند و زندگانی مادی از این علم

وصنعت ناگزیر است ولی علم وصنعت با تحقیر استدلال ومنطق نمیتواند ترقی کند پس درعین اینکه عقاید وحدت وجود ، توام بودن خدا وطبیعت و اخلاق عرفانی رواج دارد درضمن علاقه بمتدواسلوب علمی ومنطق زیاد است واختلاف مهم عرفان دورهٔ جدید باقرون وسطی درهمین است که دیگر درعرفان جدید استدلال ومنطق تحقیر نمیشود بلکه ترقی میکند واسلوب دیالکتیک درهگل خیلی کامل میگردد .

هگل به تکامل ونمو دیالکتیک معتقد است وتکامل را با قانون تکامل دوضدین (رجوع شود به جزوهٔ اول سلسله انتشارات «تکامل وارث») بیان میکند جز اینکه برای وی آنچه که تکامل پیدامیکند خود قضایای ماوراء انسان نبوده بلکه حالات روحی (که بعقیدهٔ هگل درجات شناختن است) کامل میشود .

از اشخاصی که همین نظریات هگل را تعقیب کرده اند یکی «لوتسه» (۱۸۱۷ تا ۱۸۷۱) است که میگوید شخصیت اساس مطلق عالم است .

دیگر فیشنر (۱۸۰۱ - ۱۸۸۷) . این عالم درعین اینکه درپسیکوفیزیك زیاد کار کرده وعقیده دارد این علم باید معرفةالنفس را کاملا از روی اصول ریاضی تجربی تشریح کند از طرف دیگر بواسطهٔ عوامل خارجی نمیتواند خود را ازدام عرفان بیرون کشد ومیگوید مجموعهٔ تمام روحها یك روح محیط بر عالم را تشکیل میدهد .

این عقیدهٔ پرنور و پر شعف روز است که عقیدهٔ شب و تاریك ماتریالیسم واتمیسم را (که فقط برای فیزیك ومکانیك ماده نافع است است) عقب میزند .

در شوپنهاور ، هارتمان و نیچه نیز عناصر عرفان ویأس و ناامیدی وجوددارد.

هارتمان میگوید اگرما برای لذت والم خود یك بیلان تهیه کنیم خواهیم دید که الم بیش از لذت است وهرقدر اشتباهات ما در زندگی بیشتر برطرف میشود بیشتر بحقیقت این یأس پی میبریم .

بنابراین بعقیدهٔ شوپنهاوردرافراد بی منطقی «اراده» بمنطق «فقط تجسم» بدل میشود و حال آنکه شناختن دنیا بما میفهماند که بجای محو کردن خود بایستی خود را تسلیم تکامل عالم که هدف آن محو شدن کلیه عالم درهم وازخودبیخود شدن عمومی است نمود .

اوضاع مادی و عرفان عصر حاضر، فتح قطعی ماتریالیسم

مربوط باین عقاید مکتب های «سپیریتوالیسم» درفرانسه، سپیری تیسم (اعتقاد بعالم ارواح) در انگلیس وامریکا شیوع کامل پیدامیکند. نیمهٔ دوم قرن نوزدهم دورهٔ شروع بحرانها وبیکاریهاست. همانهائی که فریاد دموکراسی و

آزادی عمومی میزدند باز بیك راه بن بست مواجه شده بودند . سرمایهٔ تجارتی و صنعتی برای آنکه عمل اجتماعی خود را انجام دهد محتاج دموکراسی بود ولی این دموکراسی در مراحل بعد باعث زحمت همین تکامل شده وسائل اضمحلال آنرا فراهم میکرد . علوم طبیعی و صنعتی بواسطهٔ احتیاجات مادی خاصیت توسعهٔ سرمایه ترقی زیاد کرده است چون دورهٔ یاس است باید عقائد عرفان شیوع داشته باشد . ولی درعین حال این عرفان باید لباس قرن نوزدهم و بیستم اروپا و امریکا را دربر گیرد والا نمی تواند هادی بشر متمدن آنروز باشد .

یك چنین دوره امثال « فلاماریون » و « برگزون » (متولد ۱۸۰۹ و از سال ۱۸۹۰ بسمت معلم در پاریس و اکنون فوت کرده) را لازم دارد . از تألیفات مهم برگزون که عقائد ویرا واضح میکند . یکی تکامل خلق کننده(۱)(سال ۱۹۰۷ و دیگری آخرین تألیف مهم وی « دو منبع مذهب و اخلاق »(۲) است . کتاب اخیر برگزون که جوهر روحانیت طبقات وامانده بشر امروز است یکدفعهٔ دیگر ایمان ما را باصول عقائد مادی محکمتر مینماید. حقیقهٔ این کتاب اضمحلال یك طبقه و گسسته شدن زنجیر فکری و علمی ویرا واضح میکند .

« گرهارد هاوپتمان » شاعر آلمانی که تقریباً ۷۰ سال دارد در ایام جوانی که هنوز بحران بدبختی اجتماعی بحد امروز نرسیده بود و خود اوهم جوان و امیدوار بود کتاب « نساجان » را تألیف نموده حالا در تألیفات اخیر خود میخواهد یك حالت انحطاط و اضمحلال را واضح کند .

این شاعر حق دارد زیرا محیطی که افکار برگزون بخواهد آنرا هدایت کند قهراً رو به اضمحلال میرود منتها « هاوپتمان » دریك نکتهٔ مهم اشتباه میکند . محیط مغرب زمین عموماً رو باضمحلال نمیرود زیرا دلیلی نیست که تکامل اجتماعات و علوم ناگهان ازخط سیر خود منحرف شود .

بلکه فکر و طبقهٔ معین یعنی برگزون و هاوپتمان درآن به اضمحلال میروند از این قبیلند « ارنست » که میگوید ترقی مایهٔ بدبختی بشر شده است برای کسب سعادت باید رو بقهقرا سیر کرد . « کایزرلینك » عقیده دارد که آفتاب از منطق بیشتر حقایق را واضح میکند .

« سپنگلر » صاحب کتاب « انحطاط مغرب زمین » معتقد بقضا و قدر است و اروپا را در حال انحطاط میبیند و چنانکه گفتیم حق دارد چون او و همقطارانش درعین اینکه مغرب زمین قطعاً در حال ترقی است ، در حال انحطاط میباشد .

---

(۱) L'évolution Créatrice

(۲) les deux sources de la Religion et de la moral.

ازمیان اینهابه برگزون بیشتر توجه کنیم .

برگزون را باید مشخص عرفان قرن بیستم شمرد . بنا براین قدری در عقائد این متفکر دقت مینمائیم تا در حقیقت به عرفان قرن بیستم مغرب زمین آشنا شویم .

کتاب «دومنبع مذهب واخلاق» دارای چهارفصل است: جبر دراخلاق، مذهب ستاتیک (ساکن)، مذهب دینامیک (درحال تکامل) وبالاخره مکانیک وعرفان . درمبحث اول برگزون مانند تمام عرفا معتقد بجبری بودن اخلاق است ولی «جبری طبیعی» اساس عقائد این مبحث براینست که اجبار اخلاقی منبع بیولوژیک دارد یعنی اساس آن درخود روح است .

بااین بیان برگزون میخواهد ازاهمیت تأثیر اجتماع دراخلاق بکاهد وحال آنکه بعقیدهٔ ما چون انسان حیوان اجتماعی است زندگانی دراجتماع یکی ازضروریات حیات وی است وهمین ضرورت مانند سایر ضروریات بیولوژیک تأثیر اساسی درمفهوم اخلاق برای وی خواهد داشت .

نتیجهٔ که برگزون از این عقیده میخواهد بگیرد واضح است . مقصود وی اینستکه روح عاشق اجتماع است و باید آن را ازقفس اجتماع آزاد نمود .

درمبحث دوم اساس فکر مؤلف اینست که واضح کند: استدلال غلط است ، انسان یک قوهٔ فانتزی وتوهم مخصوص دارد که بوی حقایق را مینمایاند .

علو حیاتی «دم حیات» که دریک فرد دمیده میشود عالم تاریک حقایق برای وی روشن میگردد . واقعاً فکر کنید استدلال در کوچکترین امور حیات فردی و اجتماعی بشر را تأمین میکند . استدلال را امر احمقانه تلقی کردن و قدرت وهم «دم روح القدس» راهادی وچراغ راه انسان دانستن علامت تنزل وسیر بقهقرا نیست؟ درمبحث سوم کتاب برگزون برای دم حیات موهومی خود که آنرا موجود مستقل میداند یک نوع تکامل قائل است .

چون برگزون منکر تکامل واصول دیالکتیک که امروز نمو کافی کرده نمی تواند بخود آن اصول رابطور ناقص برای تکامل دم روح القدس بکار میبرد . ما نظریات مادی خود را راجع به عرفان یونانی، جبریت و قرون وسطی بیان کردیم .

البته برگزون عقاید یونانیوها را بنوع دیگر تفسیر میکند . بنظر وی عقاید عرفان در نتیجهٔ تکامل یک عامل مخفی پیدا میشود که مراحل اولیهٔ آن در یونان نئوپلاتونیسم و

«اورفیسم» است. «دیونیزوس» ابتداخدای شراب نبود بعدشد زیرا آن مستی که او در روح ایجاد میکرد بی‌شباهت بمستی شراب نبود. تکامل دم‌حیاتی از مراحل مزبور گذشته بعرفان فیثاغورث، افلاطون، فلوطن و بالاخره بعرفان عیسویت میرسد. در اینجا برگزون با نوك دماغش بدیوار میخورد، کسیکه طرفدار تکامل است یکدفعه درعیسویت فکر خود را ترمز میکند. حالت ایمقصود رسیدیم. مافوق مراحل عرفان عیسویت است. جلوتر نباید رفت اینجا ماوراء عقل است و اینجاوطن عشاق وهدف آمال ازخودبیخودان است!

خوانندهٔ ما باید حالا مقایسه کند. یك فکر مادی هر وقت دید یك عقیده در فلان مرحلهٔ تاریخی تغییر کرد، آن را باراده و میل دلخواه دم روح‌القدس نسبت نداده فوراً تحقیق مینماید کدام علل مادی این تغییر را ایجاب نمود. اما برگزون خیال میکند یك‌موجود موهومی یعنی دم روح‌القدس خودش بخودی خود چون خودش خوشش میآید کامل میشود.

بعقیدهٔ وی یکی از خواص روح اینست که مجزی و مستقل و مافوق ساده بوده هروقت دلش خواست از مستی دیونیسم بعدد پرستی فیثاغورث و «مثل» پرستی افلاطون میرسد و یك‌قوهٔ غیر مرئی وسری دوباره عرفان را تا عرفان فلوطن کاملتر میکند. هنوز عرفان فلوطن هم آخرین درجهٔ تکامل نیست چه بعقیدهٔ برگزون، عارف بزرك آن شخصیتی است که از حدود امکان تجاوز کرده عمل‌خدائی‌را ادامه دهد. (باز کلماتیکه جزظاهر درپس پرده چیزی ندارد!) اگر فلوطن جلوتر رفته بود بمنزلتی که درآنجااراده فردی با ارادهٔ خدائی توام میشود میرسید.

واقعاً فکر کنید این عامل سری ماوراءالطبیعه که این عرفای قرن‌بیستم بدان قائل‌اند با آن تئوری اجنه وارواح علل نیم‌وحشی چه‌اختلاف اساسی‌دارد؟ آنها پشهٔ مالاریا و طفیلی‌مولد مرض را نمیدیدند به اجنه و ارواح قائل میشدند و اینها چون علل بحرانها و بدبختی های اجتماعی و اقتصادی را نمیبینند قهراً باین قوای سری معتقد میشوند.

برگزون راجع بعرفان‌هند میگوید: «در هندمذاهب ومختلف برهمانیسم، بودیسم، ژنیسم وجود داشت» (ولی برگزون لازم ندارد اختلاف این‌مذاهب و علل مادی ظهور اختلاف آنها را تشریح کند) «بودابرای انسان آزاد شدن از مادیات را وعظ میکرد و برای خدایان نیز این آزادی‌راضروری میدانست. انسان‌وخدایان‌ازیکنوع ومحکوم‌بیکنوع‌مقدرات‌میباشند.

این‌عقیده شبیه‌بعقیدهٔما (برگزون) است،انسان‌باطراف خود موجودات‌فانتزی متشعشع‌میکند که‌همراه‌وماننده‌خودانسان دارای‌زندگانی که عالیتر اززندگی‌خودانسان است میباشند.

البته متفکرین هند تا این‌حد ترقی نکرده‌بودند ولی‌هر کس‌براه‌تصوف‌اتحاد انسان وخدایان‌راباهم توأم‌میداند.

برای صوفی شدن و برون جستن از طبیعت دم روح‌القدس لازم است ولی اینهم ممکن است ناقص باشد. هندیهابرای جستن از دام طبیعت دو طریقه بکار میبرند. طریقهٔ اول بین‌ایرانیها وهندیها (قبل‌از تجزیه) مشترك ودر آن یك‌عمل فیزیولوژیك و پسیکولوژیك بوده است و آن عبارت از این است که مشروبی باسم «سوما» بکار میبردند که برای آنها یك حالت نشئه تولید کند (شبیه بدوغ وحدت‌وچرس). این مستی مانند مستی شراب دیونیزوس بود. از طرف دیگر بعدهایك سلسله تمرینات بجهت معوق گذاشتن اعمال روح و کند کردن حواس انجام‌میدادند تا اینکه یك‌حالت نشئهٔ خدائی شبیه بیك حالت هیپنوز در آنها پیدا شود (چنانکه واضح‌است‌عرفان باموادمخدره کاملا با محبت چشمك‌میزنند. همین عرفان معلوم است مادی کدام دستهٔ بشر باید باشد) حالت هیپنوز بنفسه تصوف نیست ولی میتواند بالاخره بدان منجر شده یا مقدمهٔ آن باشد.

عملیات «یوگا» برای تولید این نشئه و فلج کردن‌عقل و برای‌رسیدن بدان حالت‌جذبه بوده‌است.

با وجود مجاهدات زیاد هندیهابرای شناختن طبیعت وزندگانی، باز علوم آنها ازعلوم‌یونانی‌عقبترمانده زیرااطلاعات‌درنظرآنهاوسیله‌بود نه‌هدف. درزمان برهمانیسم زندگی‌رایکدردمیدانستند.

بودیسم جلوتر رفته دلیل ایندرد را در میل وعطش برای زندگی‌پیدا کرد. برهمانیسم عقیده‌داشت برای پیدا کردن حقیقت بایستی بکمك کسی که یکبار دیده است نگاه کرد. بودیسم که کاملتر و صوفی تر بود عقیده داشت با کشتن میل ولذت میتوان بحقیقت رسیدواین امر بایستی با متدواسلوب معینی صورت بگیرد بودیسم نیز هنوزتصوف کامل‌نیست چه‌تصوف کامل‌عمل‌خلق کردن‌وعشق‌میباشد.

بودیسم تسلیم کامل و سری خودرا نمیشناخت‌یعنی به مؤثر بودن اعمال‌انسان معتقد ومطلق نبوده‌است. این اطمینان که در تصوف عیسویت موجود است بعدها در هند تا حدی دیده میشود، ولی پس از آنکه‌عیسویت‌ظهور کرده‌اثرخود رادر بودیسم «وبعدها در اسلام» بخشید. این اطمینان و اعتماد کامل که در تصوف عیسویت دیده‌میشود این تمدن صنعتی امروزی مارا تولیدکرد (۱۱) این اعتماد در تصوف بودیسم موقعیکه هندیها کاملا مقهور طبیعت بودند نمیتوانست وجود داشته باشد.

در تصوف کامل دیگر روح جلب خود نشده بلکه خود را برای محبت

عمومی باز میکند و این اختراعات و تشکیلات اجتماعی مغرب زمین بتصوف قدرت رسیدن به انتهای سیر خود را میدهد . علت اینکه نه در یونان و نه در هند تصوف نتوانست بقلهٔ کمال خود برسد از یکطرف نقصان اطلاعات و از طرف دیگر مخالفت محیط مادی و ضیق نظریات زمان بود .

خلاصهٔ عقاید برگزون اینستکه تصوف از خمره نشینی فلاسفه یونان و چرس کشی صوفیان هند ترقی کرده در تصوف عیسویت به منتهـا اوج ترقی خود رسید. مقدسات عیسویت مانند ژاندارك و کاترین دوسین در قلهٔ این ترقی میباشند ، ما هم افتخار این سابقه ها را که او برای عقیدهٔ خود قائل است بـاو واگذار میکنیم ولی با آنکه یك اروپا است و یك برگزون، ما خوانندهٔ خودرا متوجه چندنکتهٔ مهم میکنیم .

برای این شخص آخر ترقی بشر نیل به تصوف عیسویت است که او خود را در آن مرحله میداند یعنی دیگر بعد از این مرحله دنیائی نمیبیند او هیچ لازم نمی داند که دلیل بیان کند چرا برهمانیسم به بودیسم یا زنیسم یا عیسویت او تبدیل شد، چرا آن عیسویت از روز اول ظهور نکرد ، و چرا این دم از اول در بشر دمیده نشد، تصوف چه احتیاج بتکامل داشت ، چرا دنیا یکدفعه به آخر تکامل رسید ، چرا عیسویت یا تصوف عملی او این صنعت عظیم را در قرون وسطی نتوانست ایجاد کند؟

اما در عین اینکه مادیات را مؤثر نمیداند و تصور میکند که دم حیاتی مستقلا ساری و جاری است ، باز اشتباهاً ناگهان میگوید ، « مادیات زندگانی هندیها مولد یأس آنها بود » حال که مادیات نوع عرفان بودیسم را معلوم میکند چرا نباید معتقد برد که بدبختی اجتماعی موجود و یأس برگزون از علاج مادی مولد افکار صوفیانهٔ وی است ؟ بودیسم هم حد اعلای عرفان نیست چه عاری از عمل است و این عرفان شخص را از زندگی انسانی جدا میکند ولی بزندگی خدائی نمیرساند.

درجهٔ کامل عرفان بعقیدهٔ برگزون باید دارای عمل، محبت ، قدرت ایجاد و خلق باشد و این خواص در عرفان عیسویت موجود است « اعمال عارف ظاهراً طبیعی بنظر نمیآید و آنرا با امراض و حالات غیر طبیعی اشتباه میکنند و این بواسطهٔ توجه عمیق روح یك تغییر و تبدیل است.

روح که در این توجه عمیق بوسیلهٔ جریانی که آنرا میکشد تکان شدیدی خورد دیگر بطرف خود بر نمیگردد ، یك لحظه از سلطهٔ قانونی که میخواهد شخص و مکان را مربوط بیکدیگر بداند بخارج پرواز مینماید و میایستد مثل این که یك صوت غیبی او را صدا میکند بعد بدون اراده میگذارد که ویرا مستقیماً جلو ببرند

او قوة که ویرا میکشد مستقیماً درك نمیکند ولی آنرا بطرز غیر قابل بیان و تشریح احساس مینماید . دراین موقع است آن شادی عظیم. این خدا ست واین حال جذبه است . تمام تاریکیها روشن هستند .

حالت روحانیت پیش میرود . خدا ما أخذاست . وجد و شعف انتها ندارد. ولی اگر بوسیلهٔ فکر و احساس، روح در خدا مستهلك شود چیزی از آن درخارج باقی میماند و این اراده است . پس زندگانی روح هنوز هم خدائی نشده است زیرا روح بطور مبهم میداند واین دانستن ویرا در عالم سکون متزلزل میکند . اینجاست مشخص عرفان کامل . این علامتی است که دم حیاتی میخواهد از حالت جذبه که برای دیدن و متأثر شدن مهم است جلوتر رفته بخواستن نیز برسد تا روح کاملا با خدا یکی گردد . از آن ببعد زندگانی فراوانی موجود است . از آنحال نمیتوان چیزی گفت و آنرا نمیتوان یاد داد ولی پس از مراجعت از آسمان واز آن حالت جذبه عارف یك محبت، یك محبت خدائی یعنی یك محبت از وراء خدا با فراد پیدامیکند (اتخاذ ازفلوطن) این محبت آن محبت برادری که حکما با استدلال میگویند نیست این محبت و عشق بی دلیل خدائی است . با این محبت بایستی جامعه را ترقی داده یك شریعت و انسانیت خدائی ایجاد کرد این عمل نباید با تبلیغ در توده وعموم صورت گیرد.

بلکه بایستی از نزدیك خواص را بعالم روحانی جلب کرد تا یك انجمن روحانی تشکیل شود وجامعه را اداره نماید . این عشق و جامعهٔ خدائی همان است که عیسویت میخواهد عیسویت وعرفان لازم وملزوم یکدیگرند . عیسویت از مذهب یهود که محلی بوده شروع نمود وعالمگیر شد ....اثبات عرفان فقط با تجربه است. وجود این دم حیاتی وتکامل خلق کننده نتیجهٔ ترقی بیولوژی است. ....اگر عالمی بخواهد فورمول برای عرفان قائل شود خواهد گفت خدا عشق است و موضوع عشق است . . . . . فقط با این بیان عرفان تعریف نمیشود . . . . . .

لازم نیست ما از این بیانات برگزون زیادتر از اینجا نقل کنیم . آنچه را که او حد اعلای عرفان خود میداند شعرای بیکار مشرق زمین هم در قرون وسطی گفته اند . این کلمهٔ عشق ، عشق بازهم عشق، یکدفعهٔ دیگر هم عشق را آنقدر گفته اند و نوشته اند و پرستیده اند و گاه بجای بت و صنم و خدا گذاشته اند که یك فکر منطقی از شنیدن این بت موهوم خیالی واقعاً مشمئز است . برگزون درمبحث چهارم از این بیانات خود میخواهد استفادهٔ اجتماعی کند (واضح است بچه نحو) : «دموکراسی که تاکنون ادعا میشد غلط است . دموکراسی حقیقی شخصیت، طبقه بندی و ثابت بودن است اجتماع ممکن است بحال اولیهٔ اجتماع برگردد . » سیر قهقرائی یکی از نتایج مسلم این عرفان است! پس از آن برگزون وارد موضوعات اجتماعی

میشود و میگوید ، « جنگ بد است و بعضی از جنگها حقیقی و برخی مجازی است ... اگر ملل بزبان هم آشنا باشند از نفرت کاسته میشود ... امیدواریم جامعهٔ ملل بخوبی از عهدهٔ وظیفهٔ خود بر آید ....اگر ملتی کثرت نفوس داشته باشد و ملل دیگر مازاد نفوس را نپذیرند چه خواهد کرد؟

اگر مملکتی سرحد خود را برای واردات ممالک دیگر ببندد چه میشود ؟... این تجمل مایهٔ بدبختی بشر شده است. ... با اینکه روح عرفانی از بشریت امروز دور است بازخواهد آمد ... در تاریخ ما هیچ مانعی نیست که باراده از میان نرود ... تاریخ قانون ندارد « بشنوید!!! » ... تجمل اساس این اختراعات است ولی این اختراعات بینهایت نمیتواند جلو برود زیرا اختراع تازه احتیاج تازه هم تولید میکند ... علم بواسطهٔ احتیاج مادی انسان بوجود نیامده است والا انسان کاملا مادی میشد « مثل اینکه نشده است» ...

... علم خود مدیر نیست بلکه هر چه بشر ازوی خواسته است داده است (این صحیح، ولی چرا بشر از علم، باختصاص فلان موضوع را خواسته و فلان موضوع دیگر را نخواسته است ، جز احتیاج مادی دلیل دیگری هم برای این انتخاب بوده است). صنعت بار بشر را سبک نکرده است ؟ صنعت ضروریات بشر را تولید نمیکند. ایراد ما (برگزون) بماشینیسم این است که تجمل را زیاد و فاصله بین کار و سرمایه را بیشتر کرده است(این ایراد را بماشین باید گرفت یا بطرز استفاده از آن؟) اگر بشر بخواهد از زمین بالاتر آید برای وی ابزار قوی که محل اتکاء باشد لازم است (غرض تصوف است) و اگر بخواهد از ماده مجرد شود باید باروی آن بگذارد .

« باز از این عبارت پردازیها مثل « قفس بشکن چو طاوسان یکی بر پر بر این بالا» ... عرفان فقط در افراد ممتاز میتواند باشد که دستجات زیاد را بدنبال خود میکشد» .

برگزون پس از بیانات زیادی که گفته شد آخرین کتاب خود را « تا این تاریخ» با تصور اینکه عمل مهم عالم ، ساختن خدایان است تمام میکند ، از تمام آنچه بیان شد عقیدهٔ برگزون که ضمناً خلاصهٔ عقاید تمام عرفان پرستها واضح میشود بدین ترتیب که روح موجود مستقلی است که تکامل آن درجات دارد مافوق درجات این تکامل خداست ، « اشعار مولوی(صفحهٔ ۲۰۰) این تکامل را واضح میکند » چون دم روحانی باعث پیشرفت است پس تمام ترقیات بشر بواسطهٔ پیدا شدن افراد محدودی است که این دم در آنها کاملتر است .

علماء وهنرمندان بزرگ(مثال بتهوون موسیقیدان معروف)در نتیجهٔ این دم بوجود میآیند.

عرفان عیسویت مافوق عرفانهاست .

اگر کمی علل مادی تولید شدن این افکار توجه کنیم اولا خواهیم فهمید چرا برگزون بعقیدهٔ وحدت وجود و پان ته ئیسم که یکی از مشخصات مهم عرفان است توجه ننموده دلیل این است که اختلاف شدید بین طبقات مردم وجود دارد که بنظر برگزون صحیح است و عقیده بصحت این اختلاف باعث سست شدن عقائد پان ته ئیسم است . برگزون میگوید عرفان عیسویت کاملتر است و در مذاهب دیگر مثلا اسلام منشاء عرفان را از مصطفی یا علی میدانند . کدام حق دارند؟

همین شك یك موضوع را بیشك مسلم میکند و آن اینکه هر صوفی مآب در هر محیط که متولد و تربیت شد برای مذهب آن محیط عرفان کامل عقیده دارد . برگزون که خیال میکند دم روحانی ما فوق تأثیرات محیط است خبر ندارد اگر همان خود او را در عربستان یا بیت المقدس تربیت کرده بودند کمال عرفان را برای اسلام یا مذهب یهود قائل میشد .

میگوید پیشرفت تمدن بشر توسط ذوق عرفانی بوده است . وحال آنکه مراجعه بتاریخ نشان میدهد در هر دوره که ذوق عرفانی شیوع داشته است علوم مثبته و بالنتیجه ترقیات بشر راکد یار و بقهقرا میرفته است . کافی است که قرنهای دورهٔ شیوع عرفان را در ایران وانحطاط آن را در سالهای ترقی ممالك غرب درنظر بیاورید .

اگر حقیقتاً یك دم روحانی وجود دارد که در هر کسی کاملتر باشد بهتر بحقیقت پی میبرد پس چرا عقائد عرفای کامل باهم توافق ندارند .

این اختلافات که تأثیر مذهب ومحیط در آنها محسوس و واضح است برای چیست؟

میگوید دم روحانی در امثال بتهوون قدرت موسیقی ایجاد کرده است. اهمیت بتهوون وما بهالامتیاز وی با یك چوپانی که زیر درختی در بیابان یك نی لبك ساده مینوازد «سنفونی» های اوست . برای زدن سنفونی های بتهوون اسبابهای موسیقی کامل مانند پیانو وارك لازم است . برای درست کردن این اسبابها صنعت باید بدرجهٔ معین از کمال رسیده باشد. از طرف دیگر درنواختن یك سنفونی بتهوون مثلا ۱۰۰ نفر مشغولند. این ۱۰۰ نفر وقتی میتوانند سنفونی بزنند که شغلشان موسیقی زدن باشد اگر اینطور شد بایستی جامعه این ۱۰۰ نفر را اعاشه کند و از عمل آنها استفاده نماید جامعه وقتی میتواند عدهٔ زیادی از این افراد را نان بدهد که وسائل تولید باندازهٔ کافی پیشرفت کرده وضمناً در عموم ذوق موسیقی ایجاد شده باشد .

پس واضح میشود که مشخص اثر یك موسیقیدان بستگی بدرجهٔ تکامل دم روحانی ندارد بلکه منوط بدرجهٔ تکامل وسائل مادی محیط وی میباشد . اگر بگویند

این دم‌روحانی درهر محیط بنوع‌مخصوص درمیآید‌باادعای اولی‌خود مخالفت کرده‌به‌تأثیر محیط در دم روحانی خیالی و عدم استقلال وی اعتراف نموده اند . برای رد اینکه اساساً این دم روحانی که اینها ادعا دارند بیموضوع است دلائل علمی زیاد میباشد منتها چیزی که هست فرض یك دم روحانی مثل اینست که یکنفر ادعا کند در تمام اجسام شیطانك های کوچکی وجود دارند که رنك و بو ندارند وچون لیز هستند آنهـا را نمیتوان گرفت و چون ریز هستند دیده نمیشوند .

شما این‌فرضیه را چطور رد میکنید؟ - اگر بگوئیداین شیطانك هارا چرا من نمیبینم طرف‌جواب خواهد داد که من ازاول گفتم که اینها غیرمرئی هستند واگر بگوئید چرا بدست نمیآیند بازنظیر این جواب را خواهد داد. باید پرسید که اساساً چه‌داعی برای‌فرض چنین‌موهوم وجودداشته است .

شخص معتقد بدم روحانی که حکم شیطانك لیز وریز را دارد بدین سئوال نمیتواند جواب‌دهد ولی‌بعقیدهٔ ماچنانچه گفتیم ودرخاتمه نیز اشاره خواهیم کرد عوامل مادی محیط قهراً ویرا مجبور میکند که این خرافات را بپذیرد همانطور که همین عوامل روزی بشر را بجن پرستی مجبور کرده بود. نظیر این‌قضایا برای فلاماریون نیزوجود دارد. راجع بعقائد جن گیری این عالم در کتابهای‌وی(قبل‌ازمرك،بعد از مرك،دراطراف مرك) میتوانیم دقت کنیم. زیاد بابرگزدن مشغول شدیم چون شاخص است.برای تمام کردن مطلب متذکر میشویم که نظیر این عقاید بشکل سپیریتیسم (ارواح‌پرستی)وتئوزوفی وغیره شیوع‌دارد. سپریتیسم مخصوصاً درآمریکا رواج پیدا کرده است.

طرفداران این‌عقیده ارواح امواترا حاضر میکنند وازآنهاسئوالات‌مینمایند. خلاصه جن‌گیری کولیهای نیم‌وحشی به لباس تمدن آمریکائی ملبس شده است. و جای تعجب نیست که از میان این همه عقائد علمی ، سپیریتیسم در ایران شیوع یافته یا کتاب « خدادرطبیعت» فلاماریون ترجمه‌شود .

یکی روح یزیدرا حاضر میکند دیگری بکمك روح از غیب خبر میدهد و هکذا تئوزفی یك‌شکل جدید عیسویت است که‌تمام افرادبشررا به‌برادری‌دعوت‌میکند. عموماً اصناف کوچك که ازیکطرف بدبختیها را احساس‌مینمایند و از طرف دیگر وضعیت اجتماعی بانها اجازه نمیدهد که چارهٔ صحیح رفع‌بدبختی وسیر تکاملی اجتماع را به بینند باین عقائد معتقد میشوند .

تئوزوفـها که عموماً پیرها یاواماندهها هستند دورهم جمع شده‌آرزو میکنند ایکاش بشر ملائکه میشد، ایکاش بفقرا رحم میکردند ، به بیکارها کار میدادند و هکذا بعضی از شرقیها که در اروپا زندگی مفت و آسوده‌ای دارند برحسب خواص نژادی خود بسهولت باین‌افکار وبدرویشی وفلاکت گرویده‌اند .

خلاصه طبقاتی‌هم وجود دارند که مجبورند اینطورفکر کنند.

حال باصول عقائدمادی توجه میکنیم. آخرین صحبت ما راجع بماتریالیسم در خصوص را سیونالیستها «دکارت وسپینوزا» بود. درقرن هجدهم این عقیده لازم بود تاجامعه یك قدم بزرك بردارد زیرا مشخص مادیات قرن هجدهم اروپا ترقی دورهٔ صنعتی است. این ترقی آزادی عقیدهٔ و آزادی تملك و پیشرفت علم وصنعت را لازم دارد . عقائد مادی قرن هجدهم اروپا در نتیجهٔ همین احتیاج مادی پیداشد. خصوصاً چون فرانسه جلوتر بود این افکار ابتدا در آنجا نموکرد .

انسیکلوپدیستها که «دیدرو» (۱۷۱۳-۷۸٤) متفکر مادی زبردست در رأس آنها قرارگرفته نمونهٔ افکار قرن هجدهم میباشند در تألیف دائرة المعارف تقریباً تمام متفکرین مهم وقت که همه برپایهٔ علوم طبیعی وریاضی فکرمیکردندشرکت داشتند. متفکرین کاملا مادی تا «پوزیتیویست» های مختلط میان آنهاوجودداشت .

دیدرو با «دالامبر» که نیزاز کار کنان مهم دائرة المعارف بود مباحثات مفصل داشت ونتیجهٔ این مباحثات طبیعة بنفع دیدرو واصول مادی بود .

زیرا زمان، پیشرفت عقائد مادی را ایجاب میکرد . دائرةالمعارف یك دوره لغت استدلالی علوم و صنایع بود که در ۲۸ جلد منتشر شد (پاریس ۱۷۵۱ — ۱۷۷۲) و بعدها چهارجلد متمم ودو جلد فهرست بدان اضافه شد . ازهم کاران مهم دائرةالمعارف غیر از دو شخص مزبور مونتسکیو ، ولتر ، روسو (که بعد ها مخالف شد)، ملشور ، گریم ، هولباخ ، تورگو و غیره بودند. از نظر مادی چیزیکه در دائرة المعارف مهم است این است که تمام متفکرین و افکار عمومی برعلیه اوضاع موجود کلیسا وحکومت بودند . اگرچه از ترس تاحدی پوشیده مقصود خود را ادا کرده اند ولی مخالفت آنها بخوبی واضح است . این دائرة المعارف آن رهبر فکری بود که انقلاب فرانسه را ایجادکرد و پیشوای فکری برای تمام اروپا شد .

پس دائرة المعارف مظهر فکر احتیاجات صنعتی زمان بود . ولتر تحت نفوذ امپیریسم « لوك » ونظریهٔ مکانیك نیوتون بوده ماوراء طبیعت راواومصنوعی باشد برای اداره جامعهٔ بشر لازم میدانست « گفته است اگر خدائی هم وجود نمی داشت میبایستی آنرا اختراع کرد».

از علمای کاملا مادی یکی « دو لا متری » (۱۷۰۹ - ۱۷۵۱) است که مادی بودن روح را ادعا کرده و دلیل ادعای این طبیب این بود که در مرضاارتباط کامل تغییرات مادی و روحی را ملاحظه میکرد . چون شغل خود را از دست داد مجبور شد به هلاند برود . در آنجا کتاب « انسان ماشین » را تألیف کرد.

پس از مدتی مجبور شد از آنجا هم خارج شود . بعد ببرلین آمدو عضو آکادمی شدودر آنجا مرد.

کتاب هولباخ (۱۷۲۳ ـ ۱۷۸۹) موسوم به « دستگاه طبیعت » مرجع مادیون قرن ۱۸ فرانسه بود .

اما یک عده از متفکرین بودند که خرابی اوضاع عمومی و کاسبار امید بدند . ترقی پسیکولوژی (معرفة النفس) ، علوم طبیعی و مکانیک مقابل چشم آنها صورت میگرفت ولی آنها بواسطهٔ وضعیت اجتماعی خود نمیتوانستند کاملا مادی فکر کنند . از آنجا عقیدهٔ « پوزیتیویسم » و « سانسو آلیسم » پیش آمد که اساساً مخالف متافیزیک بودند . فقط تجربه و مدرکات حسی را حقیقت میدانستند از آنجمله بودند والامبر ، کوندیلاک ، روسو و غیره .

در قرن بعد که یکبار دیگر اوضاع مادی محیط نمو ایده آلیسم را ضروری مینماید و ایده آلیستهای معروف (کانت ، شلینگ ، فیشته و هگل) پیدا میشوند پوزیتیویسم هم خود را عقب سر ایده آلیسم میکشد . بعقیدهٔ ما پوزیتیویسم عبارت از ایده آلیسم دورهٔ ترقی علوم مثبت (علوم طبیعی و صنعت) است .

یعنی در دوره ای که از یکطرف بواسطهٔ ضروریات مادی ، علوم طبیعی و صنعت باید ترقی کند از طرف دیگر محیط اجتماعی نگهداری ایده آلیسم را ایجاب مینماید ، قهراً عقاید پوزیتیویسم ظاهر میشود . از علمای مهم پوزیتیویسم در قرن نوزدهم یکی « اوگوست کونت » (۱۷۹۷ ـ ۱۸۵۸) است . برای او یک علم وجود دارد و آن یک دائرة المعارف منظم است .

مکتبی که باسم مکتب پسیکولوژی معروف است نیز نظیر این مکتب میباشد . مثلا « فریدریک هربارت » جزء این مکتب است (۱۷۷۶ ـ ۱۸۴۱) که بعد از ایده آلیسم هگل تحت تاثیر پیشرفت پسیکولوژی پیدا شده است که میگوید اگر راجع بمفهوم « من » دقیق فکر کنیم ایده آلیسم را مغلوب میکنیم . تجسمات روحی از روی اساس دقیق مکانیک صورت میگیرد وظیفهٔ فلسفه ، دقیق کردن مفهومات است . چنانکه واضح است این مکتب پسیکولوژی نیز مانند مکتب پوزیتیویسم و آگنوستیسیزم (عقیدهٔ عدم قدرت بشر بدرک حقیقت) گاه بنعل گاه بمیخ میزنند .

ما تمام این عقائد را حد فاصل بین ماتریالیسم و ایده آلیسم قرار میدهیم .

هانری پوانکاره (وفات ۱۹۱۲) نیز جزء این دسته جات از متفکرین است اشاره کردیم دائرة المعارف و اصول مادی آن رهبر فکری تولید دورهٔ صنعتی شد نیز بیان نمودیم چون دورهٔ صنعتی قهراً یک سلسله بدبختیها مانند بیکاریها بحران ها ، جنگهای خونین (بواسطهٔ رقابت بازار های تجارتی) تولید میکند ، در طبقهٔ مأیوس عقائد عرفان بوجود آمد .

اما تمام طبقات مأیوس نبودند بلکه یکدستهٔ امیدوار به پیشرفت مادی و

عملی و معطش بقدرت بشر بجهت استخلاص خود از جنك و بد بختیهای اجتماعی، نیز پیدا شده بود .

همان وضعیت مادی که برای اینده آن امیدواری را تولید میکرد قهراً از نظر فلسفی نیز آنهارا بعقائدمادی میکشید، اماوقتیکه این افکار مادی میتوانست تشکیل شود علوم وصنایع مخصوصاً بسیکولوژی و سوسیولوژی ترقی کافی کرده بود . یعنی قوانین عمومی طبیعی درروح واجتماع نیز که تاآنوقت بادیوار عظیم، خودرا ازدنیای بیجان جدا کرده بودند، کشف شده بود.

طبیعی است حالا دیگر عقائد مادی با پایهٔ اساسی تر از عقائد مادی قرون قدیمه یا وسطی یاراسیونالیسم قرون جدید یااصول مادی دائرة المعارف قرن ۱۸ تشکیل شد، علی الخصوص پیشرفت اسلوب منطق دیالکتیك که هگل (بواسطهٔ احتیاج مادی محیط) آنرا زیاد نمو داده بود در این تکمیل علم مادی کمك کرد **واصول مادی منطقی** علم بدینترتیب تشکیل شد .

اگرچه در تشکیل این عقائد مادی علمای بزرك طبیعی مانند پاستور ، داروین ، پلانك ، هلم هولتس و فروید خدمت زیاد کرده‌اند ولی در عین حال تدوین يك اسلوب کامل و مربوط علوم ، اول دفعه بوسیلهٔ علمای مبرز سوسیولوژی در نیمهٔ اخیر قرن گذشته صورت گرفت. اهمیت اصول مادی و منطقی در اینست که بتضاد تئوریها در علوم مانند بحرانهای اجتماعی خاتمه خواهد داد (۱) . هنوز تطبیق این اصول به تمام قسمتهای علمی مخصوصاً « علوم طبیعی » و بالا بردن مقام این تئوری کار زیاد لازم دارد و يك میدان وسیع کار برای متفکرین مادی است .

خلاصه ونتیجه

خوانندهٔ ما اکنون میفهمد چرا ما بعنوان بیان عقائد عرفان انگشت خود را در وسط تاریخ بپیشانی يك عارف یا روی يك کتاب عرفان نگذاشتیم . چون ما مادی هستیم ، برای ما يك قضیه مجرد ومجزی در وسط تاریخ وجودندارد .

ما فلسفهٔ مادی تاریخ را بعنوان يك عصب و شریان اصلی درنظر گرفته نمو عقائد را اعم از عرفان یا غیر آن مطالعه نمودیم . تا محل و موقعیت عرفان درمیان تمام عقایدواضح شود .

از آنچه گفته شد بطور کلی نتیجه میشود انسان که جزئی از طبیعت است در نتیجهٔ احتیاج مادی و بعضی پیش آمدهاء از طبیعت اطلاعاتی پیدا میکند . باز

---

۱ ــ رجوع شود به شماره هشتم سلسله انتشارات (تئوریهای علم) .

احتیاج ویرا مجبور میکند که این اطلاعات را طبقه بندی نموده از آنها نتایج وقوانین کلی بدست آورد .

در این طبقه بندی، نتیجه گیری و تشکیل عقاید کلی، محیط مادی مخصوصاً محیط اجتماعی زیاد مؤثر است . این تعمیم اطلاعات در بشر ساده ابتدا بشکل اعتقاد به اجنه و ارواح ،بعد بحالت مذهب ، بعد فلسفه و علم صورت گرفته است .

تأثیر اجتماع درافکار عموماً بدین ترتیب است که طبقهٔ خوشبخت (اگر در مقابل خود یك طبقهٔ بدبخت ببیند) معتقد بروح واهمیت مخصوص ودرجات آن میشود تا با استدلال برای سعادت خود حقانیت ادعا کند. مخصوصاً اگر طبقهٔ مزبور رو بانحطاط باشد این عقاید خیلی شدید میشود .

مخصوصا موقع یأس، عقاید عرفان که اساس آن تحقیر لذات جسمانی، اعتقاد بهابدی بودن روح وبانته‌ئیسم ووحدت وجود است پیدا میشود . اگر دستهٔ بدبخت هم درمقابل امیدی نداشته باشد بعرفان متوسل میشود تا لذتی را که در دسترس او نیست حقیر بداند وباعقیدهٔ وحدت وجود اختلاف موجودبین او ویك خوشبخت را موهومی و ظاهری کند . پس عقیدهٔ وحدت وجود یك نوع حمله بدشمن (ولو درخیال) وتحقیر لذات برای تسلی خویش است. چنانکه بشر دورهٔ دهقانی یونان زمان سقراط و افلاطون ، روم اول عیسویت ، هندوستان زمان بودا ، چین زمان لائوتسه ، ایران دورهٔ مترایوم ، ممالك زیردست عرب قرن اول ودوم هجری ، ایران ازقرن ششم تادو ازدهم هجری، اروپای قرون وسطی طبقهٔ عارف و ایده آلیست اروپای قرن ۱۹ متوسل بسه عرفان شده است .

دسته‌ای که رو به ترقی است یادرخود امید پیشرفت می بیند مادی فکر میکند وعموماً باید توجه کرد که تفکر مادی بکلی طبیعی بشر است واگر بدبختی اجتماعی بشر را مجبور نکند بشر قطعاً مادی فکر مینماید .

عقائد بشر دورهٔ صیادی، علمای طبیعی یونان ، لوکایاتا درهند، موتی درچین، عقائد مادی ایران قدیم، طبیعیون شرق درقرون وسطی، راسیونالیسم قرون جدیده دراروپا، ماتریالیسم قرن ۱۸ در اروپا ، واصول مادی منطقی قرن ۱۹ و ۲۰ از دستهٔ مادی است .

اصول مادی ومنطقی امروز بشر به تمام علوم ،صنایع، اجتماعات وهنر ارتباط کامل داده اورا ازخرافات اعم ازاینکه درقسمت طبیعی یا بیولوژی یا پسیکولوژی و یا سوسیولوژی باشد،خلاص کرده بوی راه خوشبختی رانشان داده است .

مطابق این اصول همانطور که بشر بقوای مهم درطبیعت غلبه نموده است بر اجتماع خود نیز غالب خواهد آمد، جلوتر رفتن و پیشرفت . نظر کلی متفکرین این

مکتب است . آنرا ایده‌آلیست وصوفی بدبختی بشررا ازماشین میداند وبه‌درهم‌شکستن آن‌فتوی میدهد ، متفکر مادی چون صحیح فکر میکند ، میداند که ماشین اسلحه‌و مایهٔ پیشرفت بشر است و یك سلسله منظم تکامل ، آنرا بدین پایه رسانده است .

بدبختی موجود از پیچ ومهره و دقیق کار کردن ماشین نیست بلکه بواسطهٔ موقعیت غلط اجتماعی آنست.

برای‌خوشبختی بشر، درهم شکستن ماشین، انحطاط وعقب‌رفتن‌است . یك‌قدم باید جلوتررفته موقعیت غلط ماشین را درهم شکست.

جبر و اختیار

از مطالعهٔ دقیق علوم دو نتیجه کلی ذیل بدست میآید

اول اینکه هر معلولی نتیجه علتی است و ثانیاً کلیه حوادث عالم وابسته بناموس یا قانونی است

علت هرچیز عبارت از عاملی است که آنرا بوجود آورده . اگر شب متعاقب روز و روز جانشین شب میشود بعلت اینستکه زمین در گردش خود بدور خورشید بتدریج یکی از نیمکرههای خودرا در مقابل آفتاب قرار میدهد و نیمکرهٔ دیگر در تاریکی میماندو گردش زمین حول خورشید نیز بنوبه خود علت دیگری دارد که آن علت نیز معلول علل دیگر است وخلاصه هیچ امری از امور را نمیتوان منطقاً بدون علت فرض نمود و اگر علت بسیاری از حوادث برما در حالت حاضره مجهول است دلیل عدم علت نمیشود . چه همانطور که در قدیم الایام اغلب مسائل علمی که شاید امروز توضیح آن برای هرشاگرد مکتبی سهل باشد برانسان غیر معلوم بوده و بمرور ایام و در اثر ترقی علم وفکرت حل شده است . امروز هم مسائلی هست که علل آن برما مجهول و زمانی مکشوف خواهد شد . پس نباید تصور کرد اگر ما علل این حوادث را نمیدانیم بشر دائماً از درك و فهم آنها محروم است ، بلکه باید گفت حالت حاضرهٔ علم و معرفت اجازه کشف آنها را نمیدهد . از این مرحله گذشته اگر چنانچه ما فنومنهای طبیعی و اجتماعی را در نظر گرفته مورد دقت قرار دهیم خواهیم دید که این فنومنها مجموعهٔ غیر منظم و مغشوشی از حوادث و آثار نیستند بلکه بعکس مختصر دقتی در اشیاء کافی برای اثبات نظم و انتظام در فنومنهاست. روز متعاقب شب و شب پس از روز میآید فصول یکی پس از دیگری میرسند و هریك بنوبه خود یك سلسله آثار و اتفاقاتی همراه میآورند : درختان سبز شده ، برگها پس از مدتی زرد شده و میریزند ، انواع مختلفهٔ حیوانات در موقع معینی آمده و مجدداً میروند . در فصل معینی رعایا بذرافشانی کرده ودر موقع مخصوصی درو میکنند و همینطور سایر اتفاقات طبیعی دیگر ، یکی پس از دیگری بانظم و انتظام خاصی در برابر چشمان ما واقع میگردند . مثلا پس از بارانهای گرم همیشه قارچ بطور وفور میروید و همه ما میدانیم که دانه جوی که در زمین میافتد در تحت شرایط معینی منجر بخوشه دادن میشود بعکس هیچوقت دیده نشده که همین خوشه جو یا گندم از تخم وزغی بیرون آمده و یا از آهك سرزده باشد بنابراین آنچه درطبیعت وجود دارد از حرکات بر هیمنت کواکب تا دانه

و قارچها در تحت نظام معینی قرار گرفته که بقانون یا ناموس موسوم است زندگی اجتماعی نیز بهمین نهج است بدین‌معنی که حیات اجتماعی بشر هر قدر مشکل و پیچیده باشد بالاخره‌دارای نوامیس و قوانینی است که با مختصر تعمقی میتوان کشف نمود . مثلا همواره‌ترقی و توسعهٔ صنایع‌سنگین و بزرگ‌موجب بحران های سخت‌میگردد . و یا اینکه مقدار سالیانه افزایش نفوس درصورتیکه شرایط مساوی باشد همیشه نسبت تغییر ناپذیری است و یا هرگاه مقدار آب جوی حقه سالیانه در ماورد مصرف‌میشود حساب کنیم خواهیم دیدانیمتهدار همواره ثابت و تغییر آن متناسب با افزایش نفوس است . اگر هیچگونه قانون یا ناموسی نبود مسلم است که هیچ چیز قابل پیش‌بینی نمیشد امروز شب جانشین روز شده وشاید مدت یکسال دیگر ابداً روز دیده شود زمستان امسال برف زیادی باریده‌شاید سال دیگر درختهای نارنج شکوفه نماید امروز نان‌را در تنور میپزند ممکن‌است اگر شیطان بخواهد فردا نان مثل میوه روی درخت سبز شود؟

ولی در حقیقت هیچکس اینطور فکر نمیکند وهمه خوب میدانند که نان هرگز سبز نشده و هر کس میفهمد در زمستان درختها شکوفه نمی کنند . کشف این انتظام و تحقیق در چگونگی این نوامیس اولین وظیفهٔ علم است ولی باید دانست این نوامیس طبیعی و اجتماعی ارتباطی باطلاعات ومعلومات بشری نداشته و مستقل از معرفت انسانی است یا بعبارت دیگر قوانین و نوامیس‌وجود خارجی داشته و از نظر ذهنی موجود نیستند .وظیفهٔ علم کشف و استخراج این قوانین از فنومنهای طبیعی و اجتماعی است . ولی عموم فلاسفهٔ ایده‌آلیست تصور میکنند که رل علم عبارت از کشف این نوامیس نبوده بلکه منظورش اختراع و ابلاغ این قوانین بوسیلهٔ عقل انسانی است . در صورتیکه واضح است پیدایش‌شب‌و روز و فصول و تغییر منظم فنومنهـای اجتماعی و طبیعی مستقل از میل و عقل فلان فیلسوف است . نظم‌و انتظام این فنومنها یعنی نوامیسی که‌منبع‌آنهاست چنانکه مذکور شد وجود خارجی دارند . حال باید دید درصورتیکه‌درطبیعت هیچ امری بدون علت و دلیل واقع نمیشود و عموم حوادث مبتنی برقوانین‌معین و نظام مسلمی هستند و تشریح کردیم مقصود از قانون یا ناموس چیست باید دید این نوامیس جبری هستند یا اختیاری یعنی آیا قوانین عالم بایستی حتما اینطور باشند یا ممکن بود بشکل دیگر در آیند بعبارت دیگر دنیای فعلی واجب است یاممکن ؟ جواب این سئوال واضح است زیرا درصورتی که قبول کردیم هر امری را علتی و هر علتی رامعلولی است یعنی همواره متعاقب هر موقعیت و علل معینی نتایج معین میآید نمیتوانیم تصور کنیم که دنیا ممکن‌باشد زیرا دراین صورت لازم میشود سلسلهٔ علت ومعلولی خود را در جائی متوقف بنداریم و این‌مخالف اصلی است که فوقا قبول نموده‌ایم‌زیرا باید آنمحل‌توقف

را معلول بیعلت بدانیم و این منطقاً محال است پس از اینجا اینطور نتیجه میگیریم که در طبیعت اعجاز نیست زیرا نمیتوان تصور کرد که طبیعت از قوانین منظم و جبری خود برای هوا و هوس یك یا چند نفر دست کشیده و یك مرتبه بطور استثناء تغییر نماید و اگر در قدیم اشخاصی معتقد باین امور استثنائی بوده و امروزهم پیروانی دارند علت بی اطلاعی و جهل آنها بر کلیه اصول و قوانین مسلمه طبیعی و منطقی است .

پس انسان برای اینکه بمنظور و مقاصد خویش برسد بیش از یکراه در پیش ندارد و آن علم بقوانین کلی طبیعی است والا معتقد باتفاقات عجیب و غریب شدن و از اجنه و ارواح و مردگان یا اشباه و نظایر آن استمداد نمودن جز اتلاف وقت و اعتراف بجهالت و کوته نظری فایدهٔ دیگری ندارد چه انسان فقط با اطاعت از طبیعت میتواند او را مطیع خویش سازد و بس .

از این مرحله که بگذریم چنانکه فوقاً نیز ذکر شد تنها طبیعت بیجان دارای قوانین کلی نیست بلکه جوامع بشری نیز چون جزئی از طبیعت محسوبند دارای قوانین لایتغیر و ثابتی هستند که همواره صادق و غیرقابل تردیدند ، چه جامعه مرکب از افرادیست که هریك نظر بعوامل خاصی اقداماتی میکنند که در مجموع این افراد یعنی هیئت اجتماع مؤثراست و بطور تحقیق هروقت علل معینی در جامعه بظهور رسد نتایج مخصوصی نیز بروز میکند ولی ازطرف دیگر چگونه ممکن است عدم اختیار ارادهٔ انسانی را توضیح داد ؟ مگر نه اینست که انسان ظاهراً هرکاری را که مایل است میکند ، میخورد ، میآشامد ، تفریح میکند ، کتاب میخواند یا نمایش میرود وخلاصه هرگونه تصمیمی که بنظرش خوب میآید میگیرد ؟ پس چطور میتوان تصور کرد که انسان درکارهای خود مجبور است و اقداماتش مربوط باراده آزاد او نیست ؟ این موضوع دراصطلاح فلسفی بمسئله جبر واختیار (غومض) موسوم است وحل آن پایه و اساس عموم فلسفه ها و عقاید است معتقدین اجباری بودن اراده انسانی را جبریون Deterministes و مخالفین آنها را موبضی یسا اختیاری Indeterministes گویند جبریون را با قدریون و معتقدین به مقدرات نباید اشتباه کرد ببینیم واقعاً قبول عقیده اختیار مارا بکجا میکشاند ؟ اگر فرض کنیم که ارادهٔ انسان آزاد است تلویحاً قبول کرده ایم که اراده او بی علت است ودر نتیجه مجبوریم معتقد بعقیده اعجاز و امور خارق العادی که سابقاً رد کردیم شویم و یا بگوئیم که درعالم همه چیز مبتنی برعلت است جز ارادهٔ انسانی که استثناء غریب و عجیبی بر این قاعده کلی بوده و مافوق طبیعت و عالم است ؛ علم در همه جا صحیح است جزدر باره انسان که چون موجودی خارق العادی و فوق الطبیعی است از کلیه قواعد و قوانین عالم مستثنی و برای خود یك قسم خداوندی است .

صرف نظر از اینکه این عقیده مبتنی بر هیچ دلیل و مدرکی نیست مارا مجبور باعتقاد به یك نوع اعجازی مینماید که منطقا غیرقابل تصور است.

علت عمده پیدایش این عقیده از اینجاست که اغلب اوقات تصور استقلال اراده را با خود استقلال و اختیار اشتباه میکنیم مثلا فرض کنیم ناطقی در موقع نطق گیلاس آبی دربرابر دارد و پس از آنکه مدتی صحبت کرد جرعهٔ از آب گیلاس مینوشد کسی اورا مجبور بنوشیدن آب نکرد، خود او اختیاراً گیلاس را برداشته و نوشید مسلما نزد خود احساس این اختیار را نیز مینماید ولی آیا این اطمینان او بر اختیار خویش دلیل است براینکه او واقعا با اختیار آبرا نوشید؟ نه زیرا هر شخص دقیقی میفهمد که اگر ناطق گیلاس آبرا بااین حرارت بسر کشیده علت اینست که گلویش خشك شده و این خشکی گاو در اثر حرف زدن اوست که منتج بحدوث تغییراتی در گلوی او شده که بالاخره منجر بآشامیدن گردیده، پس علت اینکار تغییر فیزیولوژی (جسمانی و آلی) بوده که در ناطق ما پیداشده و اورا مجبور بنوشیدن آب کرده است. پس از این مثال اینطور نتیجه میگیریم که هرگز نباید احساس اختیار و تصور استقلال را باعدم علت و اختیار اشتباه نمود چه این دوچیز از هر جهت با یکدیگر اختلاف کلی دارند زیرا یکی وجودش ذهنی و دیگری خارجی است

یکی از بزرگترین فلاسفه قرن هفدهم «باروخ سپینوزا» Baruch Spinozsa (وفات درسنه ۱۶۷۷) در این خصوص مینویسد که عموم فلاسفه اختیاری «انسان را که جزئی از طبیعت است دولتی در دولت دیگر فرض کرده و تصور میکنند که او در عوض اطاعت و انقیاد از طبیعت نظام او را مختل کرده، قدرت فوق العاده دارد که جز بخود بچیز دیگری وابسته نیست»

و بعد در صفحات دیگر همین کتاب فیلسوف مزبور مینویسد درحقیقت این عقیده غلط از اینجا ناشی شده که مردم به علل واقعی و خارجی اعمال خویش جاهلند مثلا طفلی را که شیر میخواهد گمان میکند که اختیاراً شیر خواسته واگر خشمگین است تصور میکند آزادانه در صدد انتقام برآمده و یا اگر میترسد فرارش اختیاری است.

لایب نیتس Leibnitz (وفات در ۱۷۱۷) میگوید در اغلب موارد علل حقیقی و واقعی اعمال انسانی مکتوم است و از همین نظر در او تصور و خیال آزادی مطلق بروز میکند و برای اثبات این مدعی سوزن مقناطیسی را مثال می آورد که اگر شعور داشت با کمال خوشحالی حرکت خودرا بطرف قطب شمال اختیاری فرض مینمود G. G. Leibnitz Opeme Omniatornus I . P . 155

در واقع اعمال روزانهٔ ایشان فرض اختیار را بکلی زایل میکند زیرا اگر حقیقهٔ اعمال انسانی معلول هیچ علتی نبود اساسا وقوع اعمال او غیر ممکن میشد

چه جائی که ریشه علت معلوم نباشد پیش‌بینی و تفکر اساساً محال است در صورتیکه یکی از خصائص انسان و مابه‌الامتیاز او با حیوانات اینست که بقوهٔ عقل و فکر خویش قضایائی را پیش‌بینی میکند. مثلاً تاجری که ببازار برای خرید امتعه میرود البته میل دارد هر قدر که ممکن است آن امتعه را ارزان بخرد. چرا این انتظار را دارد؟ برای اینکه خریدار است و موقعیت او او را مجبور بخریدن اشیاء بقیمت نازل میکند در صورتیکه اگر همین تاجر بعنوان فروشنده در بازار حاضر میشد مسلماً میل داشت به گرانترین قیمت بفروشد یعنی خلاصه موقعیت و علل معینی که مربوط باراده شخصی او نیستند در طرز عملیات او دخالت کرد و او را وادار بآن عمل نموده است. کسیکه مست است همه میدانند که قادر بجمع‌آوری خویش نیست و اعمالی از او سر میزند که غیرارادی بنظر میرسند. علت این اعمال چیست؟ علت فقط مستی است که در اثر استعمال مسکر در بدن او ایجاد شده اورا مسلوب الاراده کرده مجبور ببعضی حرکات نموده است. خوردن اغذیه شور بی اختیار انسان را وادار بنوشیدن آب میکند و شخص میخواهد (با کمال آزادی) از میزان معمولی بیشتر آب بنوشد در صورتیکه اگر همین شخص غذائی که زیاد شور نباشد بخورد ابداً در خود این اراده را نخواهد یافت. پس معلوم میشود که انسان نیز تابع قوانین جبری طبیعت است و بهیچوجه مستثنی از قاعدهٔ کلی نیست، چون جزئی از طبیعت محسوب است مجبور است برقیت نوامیس او تن دردهد. گرچه علل بسیاری از حوادث بر ما پوشیده است و جز بمرور ایام وطی درجات تکامل کشف آنها برما میسر نیست ولی این جهل برعلل، دلیل بر عدم آنها نیست و این را نیز باید دانست که تنها اعمال عادی انسان مرتبط با قانون علت نیست بلکه اعمال غیرعادی و عجیب نیز مشمول این قاعده کلی هستند مجانین و مختل المشاعرها نیز از این قانون مستثنی نیستند. امراض روحی را درطب امروزه بدو قسمت تقسیم میکنند عضوی و روحی، امراض عضوی آنهائی هستند که علتشان تغییر مادی در مراکز اعصاب است مانند زخم، امراض روحی ارثی (سفلیس و سل و مسمومیت) و امراض روحی آنها هستند که دلیل مادی آنها عقلا مجهول ولی مسلماً در نتیجه تکامل تدریجی علم روزی آنها نیز جزو شق اول قرار خواهد گرفت

اگر ما مثالهای مختلفه را ذکر میکنیم برای اینست که ثابت شود اصولا احساسات، اراده و اعمال انسان همواره معلول عللی است، خواه این اعمال عادی باشد و خواه غیرعادی.

پس در صورتیکه اعمال و افعال انسان جبری باشد مسلم است که حوادث اجتماعی نیز جبری و خالی از اختیار است چه در اینجا علاوه بر دلایلی که راجع بجبری بودن افعال انسان ذکر کردیم چون اعمال افراد مجزی از افعال دیگران

و انفرادی است مجموع آنها نمیتواند جبری نباشد بحدی که کاملا قوانین اجتماعی برافراد احاطه کرده و او را مجبور بر اطاعت از خویش مینمایند . انحطاط دولت روم و یونان در نتیجهٔ رژیم بردگی و بروز جنگ بین‌المللی در نتیجه تصادم منافع ملل استعماری و هزاران مثال دیگر بزرگترین دلیل برجبری بودن کلیه نوامیس اجتماعی است . ناگفته نگذاریم که عدهٔ ازفلاسفه نظر باینکه ضعف و بی پایگی عقیده اختیار را درك نموده‌اند برای اینکه دچار اشکالات عدیدهٔ که بر این عقیده وارد است نشده و در عین حال عقاید پوسیده ومندرس تفویضی را از اضمحلال قطعی حفظ نمایند طریقهٔ التقاط را پیش گرفته حد وسط این دو عقیده را قبول نموده اند . نه تمام افعال و اعمال را جبری و نه کلیهٔ آنها را اختیاری میدانند امر را بین امرین فرض کرده وگاهی بنعل و زمانی بمیخ ، کجدار ومریزمسائل فلسفی را با مغالطه وسفسطه برای مریدان خویش بهر شکل هست توضیح میدهند بیفایده است بگوئیم که این عقیده هم مثل عقیده تفویض محکوم ببطلان است چه نتیجهٔ قبول این فکراین خواهد بود که بعضی از افعال علتی دارند و برخی فاقد آنند ویا اینکه در عین حال هم دارای علت و هم بی علتند برای رد این عقیده منطق مقدماتی کفایت میکند محتاج باقامه برهان ودلیل نیست ، چه عالم یك سلسله علت و معلولی است که بیکدیگر زنجیر وار پیوسته و نامتناهی است

یکی از ایرادات مهمی که بعقیدهٔجبر گرفته‌شده موضوع اتفاق وحوادث غیر مترقبه است ودرحقیقت یکی ازمطالبی که هرروزه در زندگانی ماطرح‌شده و موجب تعجب ما میگردد همین مسئلهٔ اتفاقاتی است که بهیچوجه انتظار وقوع آنها را نداشته‌ایم . اغلب شنیده میشود فلان کس‌اتفاقا در خیابان زیر اتومبیل رفت ، یا فلان آقا وقتیکه از کوچه میگذشت زیرآوار رفته فوت نمود حتی موضوع مرگ که برای بشر حتمی است وهمه کس‌ازروی تجربه منتظرآن هست در اغلب اوقات درصورتیکه مربوط بیکی از آشنایان ما باشدموجب تعجب‌شده وحمل براتفاق میگردد وقتی بشما اطلاع میدهند که فلان‌دوست یاآشنای شما که دیروز او را در کمال‌صحت درخیابان دیده‌اید سکته کرد بی‌اندازه متعجب شده و از این «حادثه ناگهان» مبهوت میشوید یـا در موقعیکه ببازی تخته نرد اشتغال دارید و حریف شما برای موفقیت فقط یك ششی لازم دارد ومیآورد شما بدون تامل میگوئید چه‌شانسی .

باید دید واقعا‌این امور اتفاقی‌است ویا اینکه ازقاعدهٔکلی مستثنی نبوده و جبری است برای تحقیق این موضوع یکی از مثال های فوق را گرفته دقت کنیم مثلا شما در موقعیکه حریفتان جفت شش لازم را میآورد از خود سئوال میکنید چه چیز موجب این تصادف شده‌است وچون علل آنرا نمیتوانید فوری

درك كنيد و تا اندازهٔ نيز كشف آن مشكل است آنرا حمل بر اتفاق نموده از شانس رفيقتان بي اندازه تعجب مينمائيد . در صورتيكه دليلش بسيار واضح است: چون رفيق شما طاسها را بطرز مخصوصي در دست گرفته ، از جهت معين با وضعيت و طرز معيني و ريخته جفت شش آورده است و محققا اگر در يكي از اين عوامل مختصر تغييري حاصل ميشد و ساير عوامل ثابت ميماند جفت شش نميآمد و علت اينكه بعضي اشخاص در بازي نرد ميتوانند طاس بگيرند يعني خلاصه تا اندازهٔ آنچه لازم دارند بيآورند اينستكه در اثر تجربه ميدانند در صورتيكه با فلان طرز طاسها را گرفته و بافلان قوهٔ معيني بريزند نتيجه مطلوب را خواهند گرفت پس اين آمدن طاس از قانون علت و معلول خارج نبوده و خلاصه ما جهل خود را بر علل اشياء اتفاق مينامنيم .

حالا مثال ديگري را در نظر بگيريم : من اگر چه بر سبيل «اتفاق» دوستي را كه سالها است نديده و تصور ميكردم در طهران نباشد ملاقات ميكنم و بسيار از اين واقعه خشنود و متعجب هستم آيا واقعا ميتوان گفت اين ملاقات بيعلت و اتفاقي است ، البته نه چه خارج شدن من از خانه وعبور از فلان خيابان يا كوچه و سرعت و بطوء حركت من مربوط بر علل و شرايط معيني بوده دوست من نيز بنوبهٔ خود تحت تاثير يك سلسله علل ديگر در همان موقع بفلان نقطهٔ خيابان رسيده است و تلاقي حاصل ميشود . چرا من اين ملاقات را حمل بر اتفاق ميكنم دليلش واضح است براي اينكه از دو سلسله رابطه علت و معلول (حركت خود و رفيقم) فقط بعلل يك سلسلهٔ آن واقفم و از سلسه عوامل و عللي كه در دوستم تاثير نموده و حركات او را تعيين كرده مستحضر نيستم

پس بطور خلاصه اگر از دو يا چند سلسله رابطهٔ علت و معلول ما بعضي از آنها واقف نباشيم فنومني كه در اثر تلاقي اين دو يا چند سلسه بايكديگر حاصل ميشود اتفاق مينامیم در صورتيكه در واقع بروز و ظهور آن فنومن تابع ناموس و قانوني است . درمثال فوق چون من فقط سلسه رابطهٔ علت و معلول حركت خود را ميدانستم و عللي كه باعث رسيدن دوستم در آن نقطه بر من مجهول بود پيش خود تصور كردم اين تلاقي نتيجهٔ اتفاق است و حال آنكه اگر من برهر دو سلسله عوامل واقف بودم بطور قطع از اين ملاقات تعجب نكرده و قبل از حصول آن بطور تجسس ميتوانستم آنرا حدس بزنم - پس نتيجه هيچ واقعه را نميتوان محمول بر اتفاق (بمعني حقيقي كلمه) نمود زيرا هيچ معلولي بدون علت نيست و موقعي كه ما بر علل آن جاهليم آن واقعه را بگردن اتفاق ميگذاريم

سپينوزا فيلسوف معروف هلندي كه سابقا نبزاسمي از او برديم مينويسد «واقعه كه اتفاقي بنظر ميرسد فقط از عدم علم كافي است زيرا انتظام و ترتيب

علل بر ما پوشیده است»

ولی غریب اینست که جن استوارت میل John Stuart mill فیلسوف و عالم اقتصادی انگلیسی (وفات۱۸۷۳) در کتاب منطق معروف خود این نکته را پس از تحقیق کامل در موضوع اتفاق بطریق ذیل تشریح نموده:

«انتساب فلان امر باتفاق اشتباه است فقط ما حق داریم بگوئیم دو»
«یا چند فنومن اتفاقاً بایکدیگرمجتمع بشوند. فقط وجود این وقایع و تقدیم»
«و تأخیر آنها محمول براتفاق است یعنی روابط فیمابین آنها مستقل از هر»
«رشتهٔ علمی است وهیچگونه رابطه علت ومعلولی بینشان نیست. نه معلول یك»
«علتند و نه عللی هستند که توسط یك قانون کلی وجودشان یك دیگر مربوط شده»
«باشند و نه نتیجه یك نوع تنظیم و ترتیب علل اولیه اند» یعنی خلاصه میل میخواهد بگوید که هرگاه در اثر دو سلسله رابطهٔ علت و معلول مستقل از یکدیگر امری واقع شود چون این دو سلسله نسبت بیکدیگر ارتباطی نداشته اند تلاقی آنها اتفاقی خواهد بود در صورتیکه اگر عالم ما خوب دقت میکرد اینگونه وقایع را نیز از حکم کلی استثنا نمینمود زیرا البته مسلم است که علت خارج شدن رفیق من از منزلش ارتباطی با حرکت من از منزل خودم نـدارد لیکن نظر بعلل و عواملی که در طرز حرکت و میزان سرعت وخلاصه کلیهٔ اوضاع و احوال مؤثر است ملاقات ما جبری و بیکدیگر مربوط است واگر ما قبلاعالم بکلیهٔ این عوامل و اوضاع و احوال باشیم تحقیقاً خواهیم توانست باطمینان کامل این تلاقی را پیش بینی نمائیم همانطور که از حرکات کواکب مختلفه کسوف و خسوف را بطرز یقین پیش بینی میکنیم.

یکی دیگر ازمسائلی که باید موردقت قرارداد وازمطالب فوق الذکر بسهولت استنتاج میشود موضوع (اتفاقات وحوادث تاریخی) است درصورتیکه کلیهٔ حوادث ذاتاً طبق قانون ونظام معینی واقع میشود و هیچگونه اتفاقی که مستقل و خالی ازعلت باشد وجود ندارد مسلم است هرحادثهٔ تاریخی که بنظر ما اتفاقی و بی علت میآید علتی دارد بنا براین حوادثی راما اتفاقات تاریخی مینامیم که از دو یا چند سلسله روابط علت و معلول مختلف بعضی از آنها بما مجهول باشد.

ولی اغلب اوقات اتفاق تاریخی بطرز دیگری فهمیده میشود مثلا وقتی گفته میشود که اصولا جنك عمومی نتیجهٔ مستقیم توسعهٔ صنایع بزرك و سرمایه داری است و قتل آرشیدوك اطریش اتفاقی است مقصود اینست که قتل آرشیدوك اطریشی اهمیت زیادی در اصل قضیه که جنگ است نداشته

و فقط بطور اتفاق واقع شده یعنی اگر قتل آرشیدوک هم اتفاق نمیافتاد جنگ بطوریقین واقع میگردید چه وقوع جنگ وابسته بعلل کلی است که اینگونه اتفاقات جزئی دخالت مستقیمی در اصل آن ندارد . ولی آیا باید گفت که اینگونه حوادث هیچگونه تأثیری نداشته و اثر اجتماعی آن صفر است ؟ از نظر ما البته جواب منفی است چه ما معتقدیم که کلیه حوادث هر قدر هم کوچك و بی اهمیت باشد بنوبهٔ خوددرحدود قدرتخود مؤثر در تکامل وقایع بعدی‌است وهراندازه هم که جزئی باشد معذلك باصفرو هیچ برابر نمیشود . تأثیر اینگونه اتفاقات وقتی فهمیده میشود که ماآنها را بطورکلی ومجتمعاً مورد دقت قرار دهیم مثلا ما میدانیم که قیمت بازار وابسته برقابت بین خریداران و فروشندگان است

البته اگر ما فقط حاجی حسین و حاجی علی نام را که یکی بنا بفرض فروشنده و دیگری خریدار است در نظر بگیریم موضوع بنظر بسیار بیاهمیت و جزئی است ولی وقتی بازار که مجموعه ازخریدار و فروشنده است درنظر بگیریم خواهیم دید که چگونه یك یك این اعمال در تعیین قیمت که فنومنی است اجتماعی تأثیر دارند پس معلوم میشود که این اعمال هرقدر هم بی‌اهمیت باشند هیچوقت‌مساوی با صفر نخواهند بود زیرا مجموعهٔ چند صفر جز صفر چیز دیگری نخواهد شد در صورتیکه فوقاً دیدیم مجموعهٔ این اعمال تأثیرکلی در اجتماع دارند . پس اگر ما حوادث را با دقت ملاحظه نمائیم خواهیم دید که هیچگونه فنومنی اتفاقی در تاریخ بروز نمیکند وکلیه حوادث متصل و وابسته بقانون علیت و جبر هستند و بنابر این باید موضوع اتفاق را از علوم اجتماعی برای همیشه طرد نمود چه عالم و جامعه در تکامل و ارتقاء خویش تحت رقیت نوامیس جبری بوده و بقدر ذره ای جای اختیار نیست .

مهمتر از همه اینست که اعتقاد به (اتفاق) ما را مستقیما وادار بایمان بامور خارق العاده و اعجاز نموده مجبور بقبول خلقت از عدم و سایر اباطیل دیگر میکند چنانکه ارسطو و سیسرون و لایب نیتس ــ و کریستیان ولف Chiristian Wolff (فیلسوف و ریاضی دان آلمانی وفات‌سنه ۱۷۵٤) برای اثبات صانع متمسك بعقیدهٔ اتفاق گردیده و برخی از فلاسفه معاصر مثل بوترو Boutrou و برگسن Bergson نیز این عقیده را دنبال نموده اند در صورتیکه موضوع جبر و قانون علیت متناقض و متباین اتفاق است زیرا آنچه

حتما از علل معینی نتیجه میشود جبری است وقتی گفته میشود فلان واقعه تاریخا جبری است مقصود اینستکه قطعا و مسلما واقع میگردد و منصرف از خیروشر است چه وقتی از جبر صحبت میشود مقصود تحسین یا تقبیح فلان اتفاق نیست بلکه منظور اینستکه وقوع این حادثه غیرقابل اجتناب است یعنی آنچه از طرز مشی و تکامل تاریخ معلوم میشود فلان واقعه بطور قطع و یقین رخ خواهد داد خواه برای تکامل اجتماعی مفید باشد و خواه مضر، ترقی و توسعه قوای تولیدیه ثروت درقرن نوزدهم ، سقوط‌دولت امپراطوری رم‌و تجزیه دول‌اسلامی‌وهزاران مثال دیگر عموما وقایعی است که در اثر اجبار تاریخی بوقوع پیوسته وخلاف آن نظر بوضعیت معین اجتماع غیر ممکن است

هما نطوریکه از علت پی‌بمعلول میتوان برد همان قسم هم ممکن است ازمعلول علت را درک نمود مثلا یکی از اجتماعات بشری را فرض کنیم که جمعیتش در ظرف بیست سال دو برابر شده است از این معلول میتوان دانست که تولید ثروت در این جامعه رو بتزاید است زیرا اگر اینطور نبود ازدیاد جمعیت امکان پذیر نمیشد پس اگر جمعیت زیاد شده یقینا بمیزان تولید نیز افزوده شده است یعنی خلاصه از طرز تکامل اجتماع پی بعلل این تکامل میبریم ولی در بادی امر از این قسم استدلال شاید اینطور استنباط شود که بنظر ما اجتماع وطبیعت اصولا دارای منظور وغایتی است که مرتبا بطرف‌آن پیش میرود در صورتیکه همه میدانند وجود غایت مستلزم فرض وجود ذی شعوری خارجی است که آن منظور را هدف خویش قرارداده باشد وطبیعت واجتماع را بطرف‌آن بکشاند یعنی تمهید وسائلی کند که بهدف اصلی خویش برسد و حال آنکه ما برای طبیعت و اجتماع شعور خارجی قائل نبوده و هــادی آنرا فقط روابط علت و معلول لایتناهی میدانیم پس اگر ما اینقسم استدلال میکنیم یعنی میگوئیم برای اینکه جامعه ترقی کند لازم است که جمعیت آن رو بازدیادبرود و برای اینکه این جمعیت بتواند اضافه شود باید تولید ثروت توسعه یابد ونتیجه میگیریم که ترقی جامعه منوط بتوسعه تولید ثروت است منظورمان این نیست که برای اجتماع غایت ومقصودی قائل شویم ترقی جامعه را غایت و توسعه تولید ثروت را وسیله ایصال باین غایت فرض نمائیم بلکه‌فقط منظورما در اینگونه استدلال بکار بردن‌طریقه استنتاجی است که سابقا بیان کردیم یعنی میخواهیم از نتایج پی بعلل ببریم بهمین دلیل اگر بنا بفرض ، جامعه در مدت بیست سال نصف‌شده بود ، حتما همینطور استفاده میکردیم کــه تولید ثروت تنزل نموده است پس نباید تصور کرد که مبنای اینگونه استنتاج بعقاید غائی (تعقیب مقصود) است چه چنانکه گفتند مکتب جبری معتقد بهیچگونه وجود ارادی و علت العلل

نبوده جز قوانین و نوامیس لایتناهی طبیعی باصول دیگری قائل نیست

از این طریقه استدلال که خود یك نوع کشف روابط علت و معلول است درعلوم اجتماعی نتایج بزرگی استفاده شده است و در علم اقتصاد احصائیه ها میتوان استنتاجات نافعی نمود .

از مطالبی که فوقا ذکر شد اینطور نتیجه میشود که در علوم اجتماعی مثل علوم طبیعی میتوان کاملا قضایائیرا پیش بینی کرد نه پیش بینی‌های دروغ و تملق آمیز بلکه حدس های علمی و منطقی مثلا میدانیم که منجمین و علمای هیئت با دقت و صحتی کامل میتوانند تعیین کنند که در فلان روز و ساعت ودقیقه در فلان محل خسوف یا کسوف واقع میشود و یا فلان ستاره دنباله دار در چه موقع در نزدیکی زمین یا ستاره دیگری خواهد گذشت و چه تاثیراتی از آن ناشی خواهد شد و ما بهیچوجه از این (غیب گوئی) تعجب نمیکنیم زیرا بخوبی میدانیم که منجم قوانین و طرز حرکت وفواصل هریك از ستارگان و موقعیت هر یك از آنها را میداند و بنا براین پیش گوئی های او بنظر ما غرابتی ندارند عین همین غیب گوئی ممکن است در علوم اجتماعی صورت گیرد زیرا ما قوانین کلی تکامل و ترقی اجتماعات وطی و مشی جوامع را وقتیکه میپیمایند میدانیم لذا مستبعد نیست که آتیه آن را نیز حدس بزنیم اینگونه پیش بینی‌های اجتماعی سوابق عدیده دارد که کاملا بی کم و زیاد بوقوع پیوسته جنگها ، انقلابات ، بحرانها و تحولات را بوسیله این اصول کلی میتوان پیش بینی نمود البته در حالت حاضره ما نمیتوانیم بطور صحیح و یقین بگوئیم فلان واقعه در فلان روز واقع خواهد شد چه هنوز بطور کامل معرفت بکلیه قوانین تکامل اجتماعی نداریم لیکن بهرحال با کمال اطمینان میتوانیم خط مشی اورا بیان نمائیم .

عقیده جبر در علوم اجتماعی مخالفین جدی در صف مخالف پیدا نموده بخصوص عده ایراد میکنند که اگر تمام اتفاقات اجتماعی جبری و حتمی است دیگر لازم نیست کسی فداکاری در راه منظور نموده وبرای رسیدن بمقاصد اجتماعی خود تلاشی نماید همانطور که خسوف یا کسوف حتمی الوقوع است فلان امر اجتماعی که شما انتظار آن را دارید بدون شك و تردید واقع میگردد لذا جنگ و جهاد در راه عقیده موضوعی نخواهد داشت .

جواب این اشخاص بسیار سهل است زیرا فرق حوادث طبیعی واجتماعی اینست که وقوع حوادث و اتفاقات طبیعی را هیچکدام از ما ها ولو بزرگترین فداکاری را هم بروز دهیم نخواهیم توانست جلوگیری کنیم یعنی برفرض اگر تمام مردم دنیا هم تشریك مساعی کنند و در این راه جان خود را فدا نمایند نخواهند توانست خسوف یا کسوفی را جلوگیری کنند در صورتیکه حوادث اجتماعی بدون انسان وجود خارجی پیدا نکرده و اصولا مربوط باقدامات او

است اگر فلان حادثه اجتماعی واقع میشود برای آنست که افراد در موقعیت معین مجبورند بطرز معینی اقدام کنند بالنتیجه آن فنومن اجتماعی بروز میکند پس اگر عدهٔ ازماهم برای عقیده خود فداکاری کرده و بامخالفین خود منظما میجنگند این خود اجبار تاریخی است

درخاتمه این نکته را ناگفته نگذاریم که عقیده جبررا باعقاید قدری نباید اشتباه نمود چه جبریون چنانکه مفصلا بیان کردیم معتقد هستند که معلول بیعلت وجود ندارد و کلیه حوادث اجبارا ارتباط دارند در صورتیکه قدریون معتقد بیك قضا وقدرحتمی وغیر قابل اجتنابی هستند کــه هر چیز تسلیم اراده او است وهیچ ارادهٔ آنرا نخواهد توانست تغییر دهد ، ارادهٔ انسانی اساسا هیچگونــه قدرتی نداشته فقط منفعلی است کــه قضا وقدر او را بهر سمت میخواهد می‌ـ کشاند این عقیده بعکس جبریون اراده انسانرا بهیچوجه در سیر تکامل تاریخی واجتماعی موثر نمیداند ودر بعضی عقاید قدری این قضا وقدر شخصیتی پیدانموده وصورت خداوندی بخود گرفته است مثل(موآ)یونانی‌های قدیم و (پارکها) در نزد رومی‌ها قضا و قدر دربعضی آباء دین عیسی و سایر مذاهب مختلفه . نتیجهٔ مستقیم این عقیده اینست که هرگونه فداکاری واقدام عملی برای پیشرفت عقاید قبل از تجربه محکوم به اضمحلال است اذا هر نوع اقدام برعلیه جریان تاریخ حرکت ابلهانه است برای اثبات ضعف این عقیده همین بس کــه مردم را بضعف نفس و لاابالیگری و تنبلی معتاد نموده و نسبت باراده و عقل خویش بی اعتماد می نماید

z, β, γ, δ تشکیل میدهند. بوسیله محاسبه معلوم میگردد .

$$x' = \frac{x - vt}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}} \quad ، \quad y = y' \quad ، \quad z = z' \quad ، \quad t' = \frac{t - \frac{v}{c^2} \cdot x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

و یا اگر معادلات را بر حسب x' ، y' ، z' و t' حل کنیم

$$(٦) \quad x = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad ، \quad y' = y \quad ، \quad z' = z \quad و \quad t' = \frac{t - \frac{v}{c^2} \cdot x}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

تحویل سلسله‌ها بیکدیگر از روی فورمولهای مزبور صورت میگیرد
اگر بجای متغیرهائی که دارای علامت (') میباشند متغیرهای بدون علامت مزبور را قرار دهیم و یا بالعکس ، بایستی تمام قضایای طبیعت برای ناظر دوم عیناً مطابق قوانین و ضرائب ثابت ناظر اول صورت گیرد . اگر مقدار v نسبت به c خیلی کوچک باشد مقادیر v/c^2 و v^2/c^2 بسمت صفر میل میکند و **روابط تحویلی** (٦) به صور زیر در می آیند .

$$x' = x - vt \quad ، \quad y' = y \quad ، \quad z' = z \quad ، \quad t' = t$$

چنانکه میدانیم این روابط همان روابط تحویلی معمولی **گالیله** میباشند .
از روابط (٦) همان حکم ثالث سابق بآسانی نتیجه میشود یعنی **هر طول متحرک** (x یا x') در **امتداد حرکت به نسبت** $\sqrt{1 - v^2/c^2}$ **کوتاه تر جلوه میکند** . مطابق این تئوری که **لورنس** بیان میکند میتوان مجسم نمود که اتر در مقابل اجسام متحرک مانند هوا مقاومتی اعمال میکند . چون بزرگترین سرعت اجسام (v) در مقابل سرعت نور (c) خیلی کوچک است این اختلاف بر ما محسوس نیست وانگهی اگر زیاد هم میبود ما نمیتوانستیم این کوتاه‌شدن را درک کنیم چه بهمان نسبتی که جسم کوتاه میشود خط کش مدرج نیز کوتاه‌تر میگردد . اگر ناظر O' بامدرج کوتاه طول کوتاه x' را اندازه گیرد از حیث عدد $x' = x$ خواهد بود (درصورتیکه $y' = y$ و $z' = z$ باشد) پس اگر موج برای O کروی شکل باشد O' نیز کروی خواهد بود . مطابق این تئوری هیچوقت سرعت ماده v نمیتواند از سرعت نور c تجاوز

کند زیرا در اینصورت طول جسم در امتداد حرکت درهمه‌شرایط ثابت میماند و حکم یك نقطه را پیدا میکند یعنی در این امتداد عاری از مکان میباشد و اصطلاح جسم و ماده نمیتوان بر آن اطلاق نمود .

(۲۱) فرضیه نسبی خصوصی -- گفتیم **لورنس** اشکالات راجع به ثبات سرعت نور را بوسیله تحویلات مکانی و بالنتیجه بواسطه کوتاه شدن طول درامتداد حرکت بیان میکند . ولی **این شتاین** تحویلات زمانی را مبدء تفکرات خود قرار میدهد . مطابق عقیده او دو ناظر وقتی دو لحظهٔ زمانی را برهم منطبق میداند که کرهٔ موج نور برای آنها شعاع معین داشته باشد . اگر دو ناظر t و t' را مختلف اندازه گیرند (چون t چنانکه از روی فورمول واضح است بمقدار x و v بستگی دارد) ناظر O' درلحظه‌ای که آنرا بالحظهٔ سرعت O منطبق میداند میتواند یکموج را کروی ملاحظه کند (بدون احتیاج بفرض کوتاه شدن طول) زیرا ناظر O نیز موج را در زمان t کروی درك میکند . کروی بودن شکل موج برای ناظر نتیجه اندازه گیری زمان است و باکوتاه شدن جسم ارتباطی ندارد . **در هر سلسله زمان نوع دیگر اندازه گرفته میشود** . این طرز بیان ابتدا عجیب بنظر میآید زیرا ما عادت کرده‌ایم که تصور کنیم زمان در هر حال بطرز ثابتی اندازه گرفته میشود . این شتاین با تشریحات دقیق ریاضی نشان میدهد ما حق نداریم زمان را مفهوم مطلق فرض کنیم . نسبی بودن مکان از مدتی باینطرف در عالم رسوخ نموده و ما میدانیم چون نقطهٔ ساکن مطلق وجودندارد پس مکان‌هر جسم نسبی است برای اینکه بتوانیم مقدار مطلق زمان را اندازه بگیریم لازم است بتوانیم **انطباق دولحظهٔ زمانی** (نقطهٔ زمانی) را معین نمائیم . تعیین هم لحظه بودن دو قضیه فقط بوسیله تبادل **علائم** ممکن‌است . علائمی که بوسیله آنها میخواهیم زمان را معین کنیم خوددارای سرعت میباشند و این خود باعث میشود که اندازه گیری زمان با اندازه گیری مکان ارتباط‌پیدا کند. پس بطور کلی‌راجع‌بخواص **ساعتهای‌متحرك** باید گفت‌زمان نیزمانند مکان دارای خاصیت نسبی‌است . مقدار زمان برحسب متحرکی که زمان درآنجا اندازه گرفته‌میشود تغییر مییابد .

پس این نظریه نیز مانند نظریهٔ لورنس میخواهد علت ثبات مقدارسرعت نور را بیان کند ولی اختلاف اساسی این دونظریه‌دراینست که فرض لورنس‌فقط میخواهد نتیجه یك تجربه مخصوص (تجربهٔ میشل‌زون) راتفسیر کند وحال آنکه «فرضیه‌نسبی بودن زمان » نه‌فقط تجربهٔ مزبور را بیان‌میکند بلکه در اصول‌سلسلهٔ علوم(مخصوصا فیزیك) تغییراتی پیش آورده واضح‌میکند که ما اساس علوم‌خودرابرپایه کاملادقیق

بنانکرده‌ایم زیرا زمان ازمفهوم های‌اصلی علمی است . درقوانین نیوتون آنرامطلق و برای تمام سلسله‌های متحرك مساوی فرض کرده‌ایم .

اگر نظریات ما راجع به زمان غلط باشد لازم است در قوانین مکانیك تصحیحات بعمل آید . برای سرعت های بالنسبه کوچك‌اجسام درسطح زمین این‌تصحیح خیلی کوچك است ومیتوان از آن صرف‌نظر نمود واول‌مرتبه سرعت های زیادتر(مثلا سرعت الکتریسیته متحرك) فکر فرضیه نسبی را ایجاد نمود . نتیجه اساسی فرضیه نسبی **این‌شتاین** اینست که فضایای فیزیك ماده و فیزیك اتر با هم اختلاف اساسی ندارند بلکه اختلاف آنها در جائی‌است و از یك‌نقطه‌نظر واحدی تمام آنهارامیتوان تفسیر نمود . بواسطه همین نتیجهٔ مهم ، نظریه‌این‌شتاین بر فرض لورنس (باابتکه‌نظریهٔ اخیر در حقیقت واضحتر است) ترجیح دارد . سابقا اشاره کردیم که درفضای‌اقلیدس خاصیت تمام امتدادهایکی است و هیچ امتداد اختصاص مطلق ندارد بلکه خواص هر یك از آنها نسبت بدیگری سنجیده میشود . این قضیه را نسبی بودن مکان مینامیم از نقطه نظر **حالت‌حرکت** مکان نیزخاصیت نسبی بودن موجوداست . اگرKیك **سلسله‌اصلی** (سلسلهٔ مختصات کارتزی) باشد هر سلسله‌دیگر K که‌نسبت بهKبا سرعت یکنواخت وبدون دوران (در امتدادمستقیم) حرکت‌میکند نیز یك‌**سلسله اصلی** است . این خاصیت برای تمام سلسله‌های‌اصلی‌عمومیت‌دارد . مفهوم‌این‌قانون طبیعی‌را**فرضیه‌نسبی خصوصی** مینامیم . قوانین طبیعی فقط وقتی میتوانند با منطق دقیق قانع کننده باشند که در **میدان متوالی چهار مختص« زمان - مکان »** صدق کنند . فرضیهٔ نسبی این متوالی چهارمختص (تترادیمانسیونال)رابجای فضای سه مختص‌مکان ویك‌مختص زمان قرار میدهد . فیزیك قدیم زمان‌ومکان‌راکاملا دو مفهوم‌مختلف میداند . درصورتیکه مطابق اصول فیزیك جدید برای اینکه نقطه جرمی کاملا معین‌ومشخص باشد لازم‌است مختصات چهارگانهٔ آن (سه‌مختص مکان x، zوy ومختص‌زمان t) معلوم باشد . تجزیه دقیق فضای چهار مختص به مکان‌سه مختص اقلیدس ویك مختص‌زمان ممکن‌نیست.مجسم کردن **توالی‌چهارمختص** بسادگی تجسم فضای سه مختص هندسه‌اقلیدس نیست ولی باید درنظرداشت که‌احکام این‌هندسه‌حکم فضایای معنی (برخلاف‌ذات) را دارند وبا دقت کامل‌با **فضایای‌ذات** یعنی‌تاثیرات حس باصره و لامسه مطابقت نمیکنند . ولی نباید اشتباه کرد که فرضیه نسبی توقع دارد فضای چهار مختصی نیز متحدالنوع (ایزوتروپ) باشد یعنی مختص زمان همان ارزش‌هریك ازمختصات مکان‌را داشته باشد . نه‌برخلاف باید در نظرداشت . ازنقطه نظر فیزیك مختص زمان را کاملا طور دیگری تعریف میکنیم . مثلا در روابط

مشروحات گذشته ملاحظه مینمائیم که تجزیه زمان با مختصات سه گانهٔ مکان مختلف العلامه است .

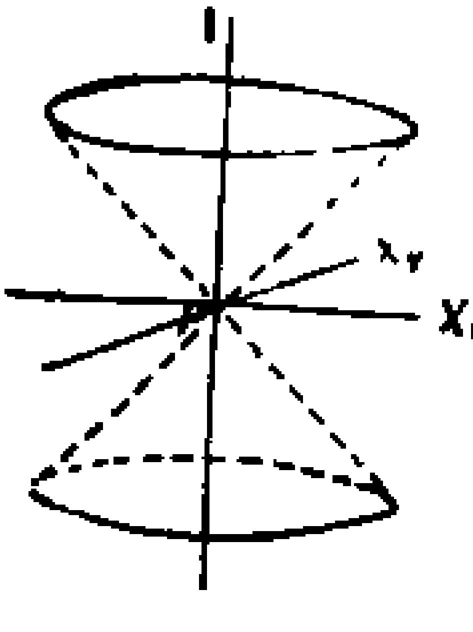
(۲۲) اهمیت تحویل لورنس و تئوری لایتغیر در فرضیه نسبی خصوصی

– اساس تئوری لایتغیر فرضیهٔ نسبی بسر لایتغیر بودن Δs^2 است . این مقدار در میدان چهار مختص همان مقام حاصل جمع $\Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta y^2$ را در مکان سه مختص (و اصول قدیمتر علمی) دارا میباشد . مقدار اخیر در مقابل تحویلات لورنس دیگر لایتغیر نیست بلکه Δs^2 در اینجا مقام آنرا احراز میکند . مقدار Δs^2 را بوسیله اندازه گیری در هر دسته مختصات میتوان معین نمود .

علاوه بر این لایتغیر هندسه اقلیدس با لایتغیر میدان چهار مختص دارای اختلافات دیگر نیز میباشد . اولی دارای سه مختص ، دومی دارای چهار مختص است اگر در اولی نقاط مکانی برهم منطبق شوند ($\Delta s^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2$ مساوی صفر گردد) مختصات سه گانه نیز معدوم میشوند و حال آنکه در میدان چهار مختص صفر شدن

$$\Delta s^2 = \sum \Delta x_i^2 = \Delta x^2 + \Delta y^2 + \Delta z^2 - c^2 \Delta t^2$$

ایجاب نمیکند که نقاط زمانی و مکانی برهم منطبق شوند . معدوم شدن Δs^2 در حالت اخیر علامت اینست که نقاط زمان و مکان همواره بوسیله « علائم نور » (در خلاء) باهم میتوانند مربوط باشند . فرض میکنیم P یك نقطه را (یك اتفاق نورانی مثلا) باشد و آنرا در فضای چهار مختص نشان میدهیم (ش ۲۰) جمع نقاط P' که با P میتوانند ارتباط نوری داشته باشند در مخروطی قرار دارند . (روی شکل مختص ثالث مکانی z نشان داده نشده است) . نیمهٔ فوقانی مثلا شامل نقاطی است که از P میتواند بدان ها نور برسد . نیمه تحتانی شامل نقاطی است که از آنها به P نور میرسد . نقاطی که در داخل مخروط هستند با P ارتباط زمانی و نقاطی که خارج از آن میباشند ارتباط مکانی دارند در حالت اخیر بواسطه انتخاب مخصوص سلسله اصلی میتوان مختص چهارم زمان را از میان برد . در نتیجه این تفکرات مینکووسکی نظیر تئوری لایتغیر مکان سه مختصی را برای میدان متوالی



(ش ۲۰)

چهار مختص نیز بیان نموده است . و اختلاف تئوری مزبور در دو حالت فقط در عده مختصات است . حالت فیزیکی را که بواسطه چهار مختص x_γ (γ از ۱ تا ٤) نسبت به هرسلسله مطلوب معین میشود . «**چهار حامل**» مینامند . واضح است در میدان چهار مختص تمام قوانین و روابط فیزیك حالت جدیدی را پیدا می کند .

(۴۴) فرضیه نسبی عمومی - اشاره کردیم فرضیه نسبی خصوصی راجع به سلسله هائی است که با سرعت یکنواخت در امتداد مستقیم نسبت بهم حرکت می نمایند . . سال ۱۹۱۰ این شتاین فرضیه نسبی عمومی را برای تمام حالات ممکنه حرکت سلسله ها نسبت بهم بیان نموده بدینوسیله قضایای جاذبه جرمی را بوسیله تئوری تفسیر و انحنای اشعه نورانی را در میدان جاذبه جرمی پیشگوئی کرد درموقع گرفتن آفتاب سال ۱۹۲۲ ثابت شد حقیقته محل عده ای از ستارگان که شعاع نورشان از نزدیکی خورشید عبور می کنند بواسطه انحنای شعاع ظاهرا تغییر پیدا میکند . مطابق فرضیه نسبی عمومی بایستی در قوانین علمی تصحیحات اساسی بعمل آورد .

فرضیه نسبی خصوصی قبول میکند **سلسله های ملی** (که مستقیم الخط مکانیك کلاسی نواقصی نشان می دهد و این شتاین را مجبور می کند تئوری نسبی را عمومیت داده و آن را برای انواع مختلف حرکت (با سرعت متغیر) بسط دهدو با سرعت یکنواخت متحرك می باشد) برای تشریح قضایای فیزیکی بر یکدیگر ترجیح ندارند ولی در مقابل مکان های نسبی دیگر که حالت حرکتشان نوع دیگر است اختصاصی پیدا میکنند . برای ترجیح دادن یکی از حالات حرکت بر حسب خواص اجسام یا مفهوم خود حرکت دلیل مخصوصی نمی تواند وجود داشته باشد بلکه بایستی آنرا **صفت مستقل** (بدون دخالت خارجی) **میدان متوالی « زمان - مکان »** بدانیم . **مخصوصا قانون کلی جبر ما را مجبور میکند که به « میدان متوالی زمان - مکان » مختصات مستقل و حقیقی نسبت دهیم** .(۱)

نیوتون میگفت « زمان و مکان مطلق » میباشند .

---

(۱) اهمیت این جمله را در رد کردن نتایج غلطی که فلاسفه ارتجاعی از فرضیه نسبی میگیرند خواهیم دید

(tempus est absolutum Spatum est absolutum)

فرضیه نسبی میگوید «زمان و مکان مفهوم مطلق» میباشد

(Continuum spati et temporis est absolutum)

درهر دو بیان مقصود از کلمه **مطلق** فقط **حقیقی بودن** نیست بلکه مقصود اینست که خواص فیزیکی آن مستقل است ، علت است ولی معلول نیست . تا مدتی که قانون جبر اساس فیزیك را تشکیل میدهد این حکم صحت مطلق دارد . برضد این نظریه دو ایراد وارد کرده اند . **ماخ** میگوید این برخلاف تفکر علمی است که یك چیز (مقصود میدان متوالی زمان ـ مکان) علت باشد ولی بهیچوجه معلول واقع نشود، بهمین جهت مکانی را که دارای خاصیت علت است از مکانیك حذف مینمایند .(۱) مثلا فرض کنیم دو کره مایع درهوا معلق باشند . یکی از آنها را نسبت به کره آسمانی ثابت ودیگری را متحرك تصور میکنیم . اگر کرهٔ ثانی شروع به دوران کند درنتیجه قوهٔ گریز از مرکز در قطبین محور دوران فرو رفتگی ودر دائره عظیمهٔ عمود بر آن برآمدگی پیدا خواهد شد .

شاید این حالت در نتیجهٔ تاثیر کرهٔ ساکن آسمان باشد واگر ما میتوانستیم کرهٔ آسمان را نیز باهمان سرعت زاویهٔ در همان امتداد حرکت دهیم (تا کرهٔ متحرك مایع نسبت به کرهٔ آسمان ثابت بماند) **شاید** کرهٔ متحرك بشکل کروی اولی خود باقی میماند و دو کرهٔ مایع اولی که همراه کرهٔ آسمان در حرکت است تغییر شکل پیدا میشد . باآن نظریه **ماخ** میخواهد بیان کند که حالت حرکت باعث تولید شدن یك میدان جاذبه است . نیوتون تاثیر جاذبه را فقط برحسب وضع تقسیم شدن جرم در فضا میداند درصورتیکه ماخ شتاب حرکت اجرام رانیز در تولید میدان جاذبه مؤثر قرار میدهد . عین این قضیه را برای میدان های مقناطیس نیز میتوان ملاحظه نمود مثلا فرض کنیم دو کرهٔ مایع مفروض دارای بار الکتریسیته باشند . برای شخصی که با اسبابهای علمی خود در کرهٔ ساکن مشغول اندازه گیری است ممکن او با خواص الکتروستاتیك جلوه میکند درصورتیکه همان شخص در نتیجه حرکت کرهٔ ثانی علاوه برخواص مزبور میدان مقناطیسی (القائی) نیز درك خواهد کرد .

در صورت موجود بودن حرکات دورانی قوای گریز ازمرکز باقوای جاذبه نیوتون ترکیب شده میدان جاذبه تشکیل میدهند که آن را **میدان جاذبه این**

---

(۱) ماخ در مطالعه در این اشتباهات زیاد کرده است ، مکان را نمیتوان علت مطلق پنداشت ولی علل مستقل را پایهٔ تفکرات خود قرار میدهند .

شتاین مینامند . تاثیرمیدان نیوتون ومیدان‌این شتاین درداخل یك سلسله‌درفواصل کوچك یکی‌است وحرکت تمام‌اجسام مطابق‌خاصیت‌جبرصورت‌میگیرد .

بدین ترتیب میتوان دلیل قضیهٔ راکه تاکنون درمکانیك فقط‌بشرح آن‌بدون استدلال اشاره میشد فهمید . تمام اجسام درخلاء با سرعت مساوی سقوط میکنند . قوائی که براجسام مختلف تاثیر مینماید (وزن اجسام) متفاوت میباشد ولی در عوض مقاومت(**جرم‌مقاوم**) اجسام در مقابل تاثیر قوای خارجی نیز بهمان نسبت (وزن) تغییر میکند . پس جرم مقاوم اجسام و حالت حرکت آنها دو قضیهٔ متفاوت فیزیکی نیستند بلکه چون حرکت را مستقیم الخط وبنابراین قانون جبررا در این‌موردصادق میدانیم بایستی اجسام بیك سرعت سقوط نمایند . چنانکه بعد خواهیم دید این‌قضیه‌را « قانون تعادل خواص» مینامند (تعادل خاصیت جرم وزین با جرم مقاوم) .

قانون‌مزبوررا میتوانیم عمومیت‌دهیم .اگرشخصی دراطاق‌چوبی متحرکی سقوط کندو درضمن سقوط سرعت نور را درجهات مختلفه اندازه‌گیرد ،مطابق آنچه که درفرضیهٔ نسبی خصوصی دیدیم سرعت‌را درتمام امتدادها مستقیم‌الخط ومساوی پیداخواهد کرد واگرشعاع نوری‌را درامتداد افقی‌مستقیم درك کند این شعاع برای‌یك شخص ناظر که درسطح‌زمین ساکن‌وبیحرکت است منحنی جلوه خواهد نمود . یعنی طرز انتشار نور درخلاء مطلق ودرمیدانهای جاذبه‌متفاوتست . قانون‌ثبات سرعت‌نور دیگر درمیدانهای جاذبه صادق‌نیست . امتحان میشل‌زون دریك‌نقطهٔ معین که شدت‌میدان جاذبه درآنجا ثابت است انجام داده میشود و بنا بر این مطابق آن سرعت نور همواره مساوی بدست میآید .

اساس‌فکر «این‌شتاین» ازاینجا شروع میشود که درمکانیك نسبت جرمهای دو جسم بدوطریقهٔ کاملا متضاد‌تعریف میشود . اولا نسبت مزبورعبارتست ازمعکوس‌نسبت شتابهائی که قوهٔ‌محرك واحدبدو جسم‌مزبور میدهد(**جرم‌مقاوم**) ثانیا عبارتست از نسبت قوائی که در یك میدان جاذبه بر آنها وارد میشود(**جرم‌وزین**) . تجربه نشان‌میدهد این‌دومفهوم کاملا مختلف ، نتایج کاملا مساوی نشان میدهد وبطور دقیق جرم مقاوم اجسام‌مساوی جرم‌وزین آنهاست مکانیك‌نیوتون نتیجهٔ این‌تجربه‌را نمیتواند تفسیر کند وحال‌آن که مادر « قانون‌تعادل » مساوی‌بودن جواب عددی‌را دلیل بریکی بودن‌نوع قضایا میدانیم .

عمومیت دادن بفرضیهٔ نسبی میتواند جواب این قضیه‌را بدهد . قبلادر نظر میگیریم مساوی‌بودن جرم‌مقاوم وجرم‌وزین میفهماندشتابی که بواسطه یك‌میدان‌جاذبه

درجسمی ایجادمیشودهابداً بستگی بجنس آن ندارد زیرا اگر رابطهٔ حرکت مکانیك نیوتون را بعبارت بنویسیم خواهیم داشت .

(جرم وزین) (شدت میدان جاذبه) = (شتاب) (جرم مقاوم)

فقط درصورت مساوی بودن جرم وزین وجرم مقاوم مقدارشتاب ارتباطی باجنس جسم نخواهد داشت . فرض کنیم K یك سلسله اصلی مختصات باشد جرمهائی که ازهم و اجسام دیگر دور می باشند نسبت بدان سلسله عاری ازشتاب خواهند بود. حال اگر K' سلسلهٔ باشد که نسبت به K دارای شتاب یکنواخت باشد ، اجسام نسبت به K' دارای شتابهای موازی میباشند پس مثل اینست که دریك میدان جاذبه قرار گرفته باشند بدون این که حرکت سلسلهٔ K' دراین مورد اهمیتی پیدا کند میتوانیم فرض کنیم K' ساکن است ویك میدان جاذبه وجود دارد یااین که قبول کنیم K سلسله اصلی ومبدء است ومیدان جاذبه وجودندارد چنان که دیدیم این مساوی قرار دادن را **قانون تعادل** مینامیم ومیتوانیم اساس آنرا بامساوی بودن جرم مقاوم وجرم وزین مقایسه کنیم . چه در آن دوحالت نیز یکمرتبهٔ شتاب ودفعهٔ دیگر میدان جاذبه دخالت مینمود. ازاینجا حقیقت جرم مقاوم ووزین معلوم میگردد زیراهمان جرم برحسب تفکرمایکدفعه فقط درتحت تأثیر خاصیت جرم مقاوم (نسبت به K) ودفعهٔ دیگر درتحت تأثیر مضاعف جرم مقاوم و وزن (K') جلوه میکند . این شتاین عقیده دارد ایزطرز تفکرمیتواند علت تساوی اعداد جرم مقاوم وجرم وزین رابیان نموده یکی بودن نوع فیزیکی این دوخاصیت رانشان دهد . پس این بیان درحقیقت بوسیلهٔ بسط دادن فرضیهٔ نسبی به حرکات متغیر (که سرعتشان ثابت نیست) صورت گرفت (حرکت K و K' را نسبت بهم یك نواخت فرض نکرده بودیم) و این همان اصول فرضیهٔ نسبی عمومی است .

ایرادی که برقانون جبر گرفته میشود اینست که میگویند قانون مزبور دورهٔ تسلسل ایجاد می کند بدین ترتیب : اگرجرمی ازاجسام دیگر دور باشد بدون شتاب حرکتمیکند ، اماطرز شناختن اینکه جرمی از اجسام دیگر باندازهٔ کافی دور است اینست که حرکت او بدون شتاب باشد . بایدفهمید سلسله های مختصات برای میدان وسیعی از « توالی زمان ـ مکان » یااساسا برای تمام عالم وجود دارد ؟ قانون جبررا میتوان برای فضای بین ثوابت منظومهٔ شمسی صادق دانست ؟ یااگر دقیقتر بگوئیم فضاهای محدودی رامیتوان طوری فرض نمود که درآنها اجرام بدون شتاب حرکت میکنند واصول فرضیهٔ نسبی خصوصی بادقت کافی برآنها حکمفرماست ؟ اگر باشد ، چنین فضا را **فضای گالیله** مینامیم . این فضای گالیله یا قلمرو فرضیهٔ نسبی خصوصی مبدء تفکرات بجهت فرضیه

نسبی‌عمومی است . ماحق‌داریم تصور کنیم درفضای گالیله‌سلسله های غیر اصلی‌مختصات (که‌حرکتشان نسبت به‌سلسله اصلی یکنواخت ومستقیم‌الخط نیست) نیز وجود دارد . مخصوصاً اگر بخواهیم‌این فکر راباجدیت‌به آخر برسانیم‌وامتیاز مخصوص‌یك‌دستهٔ‌مخصوص‌از سلسله‌ها رامعدوم سازیم فرضیهٔ‌نسبی خصوصی (که‌فقط وجود سلسله‌های اصلی‌را فرض مینمود)برای تفسیرقضایاکافی نخواهد بود .

یعنی‌بطور کلی باید درنظر داشت‌آنچه که ماراجع به‌خواص مدرجها وساعتها (ازقبیل کوتاه‌شدن مدرج درامتدادحرکت ویاکندشدن ساعت‌وغیره)بیان کردیم تمام‌در موردی‌است که جسم‌درخلاء حرکت کندومیدان جاذبه‌درکارنباشد ولی‌اگر میدان‌های جاذبه دراجسام‌تأثیرنمایند خاصیت‌مدرجها درهریك ازحالات بخصوص درهرمیدان‌جاذبه برحسب‌نوع‌آن محاسبه مخصوص را ایجاب‌میکند وما فقط دراینجا بفورمول کلی آن اشاره کردیم ومحاسبهٔ مخصوص‌هریك‌ازقوانین‌فیزیك‌ازقبیل‌قوانین‌مکانیك،جاذبه‌عمومی جرم ، قوه‌زنده ، قوانین میدان مقناطیس والکتریك بایستی به کتب مخصوص مراجعه شود(۱) مادراینجا برای‌واضح کردن مطلب بازبذکر یك‌مثال که محتاج‌روابط ریاضی مشکل‌نباشد میپردازیم .

میخواهیم جاذبهٔ‌مرکزی‌خورشید را مورد دقت قرار دهیم . ابتدایك‌میدان جاذبهٔ یکنواخت را که درتمام نقاط آن مقدار وامتداد شتاب مساوی است درنظرمی گیریم . فرض‌کنیم دراین میدان یك‌سلسله مختصات ساکنی K موجودباشد و روی محور x های آن یکعده ساعت قرار داده باشیم ازطرف‌دیگر درهمین میدان‌سلسلهٔ متحرك K' موجود است که‌در مبدء زمان بر K منطبق است وازآن ببعد درامتداد منفی محور x ها باشتاب γ حرکت‌مینماید . برای‌این که‌چنین دوسلسله رابتوانید مجسم کنید فرض‌کنید مثلامحورهای مختصات K دریکی‌از اطاقهای طبقات فوقانی باشد .و شخص‌ناظر وسلسلهٔ K' دریك‌آسانسور قرارگرفته باشد که درمبدء زمان‌شروع بسقوط مینماید .اگر آسانسورآزادباشد باسرعت g (شتاب سقوط‌آزاد) خواهدافتاد . حال‌اگر درضمن‌سقوط آسانسوروشخص‌ناظر سنگی نیزبدون‌سرعت اولیه درمجاورت (یاداخل) آسانسورسقوط‌کندچون‌تمام اجسام درخلاء بیك سرعت سقوط مینماید پس‌سنك هم در فضای‌اطراف‌آسانسور همواره‌بحال‌معلق‌باقی خواهدبود واگرسنك‌راازابتدا باسرعت اولیه v_0 رهاکرده باشند شخص‌ناظرداخل‌آسانسورخیال خواهد کرد سنك در اطراف

---

۱ ـ آلبرت این شتاین ، اصول فرضیه نسبی عمومی ۱۹۱۶ ؛ وایل ، مکان ـ زمان‌ـماده' چاپ دوم۱۹۱۹

آسانسور باسرعت یکنواخت v سقوط مینماید (چون آسانسور نیز سقوط میکند حرکت باشتاب سقوط سنگ برای او حکم هیچ را دارد) قوانینی را که ناظر بدون توجه بخارج پیدا می کند فقط در داخل اطاق چوبی آسانسور صحت دارد و اگر بخواهد آنرا برای سطح زمین نیز عمومیت دهد لازم است از خاصیت میدان جاذبه که شخص در آن قرارداشت مستحضر باشد و این مقصود فرضیه نسبی عمومی است که جسم را میتوان ساکن فرض نمود (ولو این که از نقطهٔ نظر شخص خارجی متحرک باشد) بوسیلهٔ آن قوانین طبیعت را تحقیق نمود مشروط بر اینکه در تعیین فورمولها تأثیر میدان جاذبه را که این مطالعات در داخل آن انجام میگیرد در نظر بگیریم در دو سلسلهٔ مزبور اگر K' را ساکن و K را متحرک (در امتداد مثبت محور x ها) و برای فواصل کوچک حرکت را یکنواخت فرض کنیم مطابق مشروحات سابق خواهیم داشت .

$$\Delta t = \frac{\Delta t' - \frac{\Delta v}{c^2} x'}{\sqrt{1 - \frac{\Delta v^2}{c^2}}} = \frac{\Delta t' \left(1 - \frac{\Delta v}{c^2} \cdot \frac{x'}{\Delta t'}\right)}{\sqrt{1 - \frac{\Delta v^2}{c^2}}}$$

$\Delta t'$ محل عقربکی است که در فاصله x' و Δt محل عقربکی است که ساکن در نزدیکی K قرار گرفته است. در حد خواهیم داشت .

$$dt = dt' \left(1 - \frac{\gamma x'}{c^2}\right)$$

پس ساعتهائیکه بر محور x ها قرار دارند از نقطهٔ نظر K بعضی تندتر و برخی کندتر میباشند . ساعتهائی که بیشتر بطرف منفی محور x ها (بطرف جرم جاذب) قرار دارند کندترند ، x در حد dt را با t_0 و dt' را با t_x نمایش میدهیم و بجای $\gamma x'$ که نمایش تفاوت پتانسیل فاصلهٔ x' با مبدء K است $\varphi(x)$ میگذاریم تا حاصل شود.

$$t_0 = t_x \left(1 - \frac{\varphi(x)}{c^2}\right)$$

این فورمول وقتی کاملا دقیق است که میدان جاذبهٔ را یکنواخت فرض کرده باشیم . اگر بخواهیم آنرا عمومیت دهیم فاصلهٔ x را به n جزء تقسیم مینمائیم. در هریک ازاجزاء نظیر رابطه مزبور صادق است یعنی مثلا

$$t_0 = t_1 \left(1 - \frac{\varphi(x)}{nc^2}\right)$$

$$t_o = t_{\text{۲}} \left(\text{۱} - \frac{\phi(\text{۱})}{nc^{\text{۲}}} \right)$$

$$t_o = t_{\text{۱}} \left(\text{۱} - \frac{\phi(x)}{nc^{\text{۲}}} \right)$$

اگر n را باندازه کافی بزرگ اختیار نموده از جملی که پایهٔ آنها $\frac{\phi(x)}{c^{\text{۲}}}$ و سایندهٔ آنها تا حدی بزرگ است صرف نظر کنیم فورمول تقریبی ذیل را بدست می آوریم .

$$t_o = t_{\text{۱}} \left(\text{۱} - \frac{\phi(x)}{c^{\text{۲}}} \right)$$

$$t_{\text{۱}} = t_o \left(\text{۱} + \frac{\phi(x)}{c^{\text{۲}}} \right)$$

مطابق این فورمول بایستی خطوط طیف اجرام سماوی که از تماشات تناوبی هستند کندتر شده محل آنها بطرف قرمز میل کند . وجود جرم زیاد (جرم ستاره که طیف آنرا امتحان میکنند) باعث کندتر شدن ساعت (وحرکات نظیر آن) برای شخص ناظر زمین خواهد بود .

در فرضیهٔ نسبی خصوصی خواص مدرجها و ساعتها را بیان کردیم در فرضیه نسبی عمومی باید این خواص را در صورت موجود بودن میدانهای جاذبه یعنی ازنقطه نظر فرضیه نسبی عمومی تحقیق کنیم . فرض کنیم درسلسلهٔ k'' مدرج BB' طوری قرار گرفته باشد که یکی انتهای آن B برمبدء مختصات k' تکیه کند . امتداد مدرج رابامحور زمانها موازی قرار میدهیم . اگر k' حرکت کند برای شخص ناظر سلسلهٔ k'' مدرج مزبور در حال حرکت با شتاب خواهد بود (سقوط سلسلهٔ k') . بمناسبت قرار گرفتن طول مدرج در امتداد حرکت ، دو انتهای آن موقع عبور از نقطه معین از فضا دارای سرعت مساوی نیستند چه مدت کوچکی که لازم است انتهای فوقانی درعرض آن مدت طول مدرج را طی کند باعث زیاد شدن سرعت (ولو بمقدار کم) می‌گردد ، فاصلهٔ طی شده و سرعت انتهای تحتانی را بوسیلهٔ فورمولهای حرکت با شتاب نشان میدهیم .

$$V_x = \gamma t_x = \gamma t_o (\text{۱} + \phi x / c^{\text{۲}}) = V_o (\text{۱} + \phi x / c^{\text{۲}})$$

$$s = \text{۱}/\text{۲}\ \gamma t_x^{\text{۲}}$$

برای نقاط مختلف مدرج مزبور مرور زمان (حرکت ساعت) با سرعت متفاوت

صورت میگیرد پس سرعت نقاط مختلفهٔ مدرج تابع بعد آنهاست این سرعت ها با مقدار لغزش مدرج متناسب میباشند . اگر انتهای فوقانی مدرج (نزدیک به K) باندازهٔ l_0 در فضا حرکت کرده باشد (لغزیده باشد) انتهای دیگر باندازهٔ l_x خواهد لغزید بقسمیکه ،

$$dl_x = dl_0 (۱ + \phi x/c^۲)$$

چنانکه از روی این رابطه واضح است تغییر کردن طول مدرج در میدان جاذبه بسته به پتانسیل $\phi (x)$ میباشد . طول که در امتداد x ها قرار گرفته مرتباً بنقاطی از فضا که دارای پتانسیل های متفاوت میباشند انتقال داده میشود . مطابق فرمول مزبور کوتاه تر یا طویل تر میگردد . ما مطابق قانون اول فرضیهٔ نسبی این حکم در بارهٔ امتداد هائیکه عمود بر امتداد میدان جاذبه میباشد صادق نیست . همین امر باعث میشود که در میدان های جاذبه فضایای هندسی تغییرات عمیقی پیدا کند .

حال سرعت نور را در یکی از نقاط واقع روی امتداد سقوط K' حساب میکنیم . فرض کنیم درزمان $t=o$ در نقطهٔ P واقع‌روی‌محور x ها نوری تولیدشود. برای K' نوربشکل امواج کروی انتشار میابد بقسمیکه ،

$$\frac{dz'}{dt'} = \frac{dy'}{dt'} = \frac{dx'}{dt'} = c$$

اما در K اندازه‌گیری z و y مانند K' و اندازه گیری t و x متفاوت

$$\frac{۱}{\phi(x}$$

با آن است طول زمان dt برای شخص K بنسبت $۱/۱ + \frac{}{c^۲}$ طویل تر

است زیرا بنظر او هر قضیه که نزدیکتر بمرکز جاذبه صورت میگیرد کند تر جلوه میکند ولی مطابق مشروحات گذشته طول x به همان نسبت به نظر او کوچک‌تراست پس سرعت نور برای شخص درامتداد y و x به ترتیب عبارت خواهد بود از ،

$$c_y = c \left(۱ + \frac{\phi(x}{c^۲} \right)$$

$$c_x = c \left(۱ + \frac{\phi (x)}{c^۲} \right)^۲ = c \left(۱ + ۲\frac{\phi (x)}{c^۲} \right)$$

پس برای شخص K موج نور بشکل بیضی حجمی (بجای کره) انتشار می‌یابد که محورهای آن‌بترتیب عبارتنداز c_x و $c_z = c_y$. در امتدادیکه با محور x ها زاویهٔ

Θ را تشکیل میدهد سرعت‌نور عبارت خواهد بود از شعاع‌بیضی در این نقطه مطابق فورمول‌بیضی :

$$\rho^{2}\left|\frac{\cos^{2}\Theta}{a^{2}}+\frac{\sin^{2}\Theta}{b^{2}}\right|=1$$

اگر بجای a و b مقادیرشان c^{x} و c^{z} = c_{y} را قرار دهیم خواهیم داشت :

$$c_{\varphi}=\rho=c\left[1+\frac{\Phi(x)}{c^{2}}(1+\cos^{2}\Theta)\right]$$

اگر شخص ناظر را در ساحل میدان جاذبه فرض کنیم بجای پتانسیلx)Φ(مقدار $\frac{KM}{r}$ را میتوانیم قرار دهیم (Mجرم‌مرکزمیدان ، K ضریب ثابت‌میدان وrفاصلهٔ‌نقطه‌ازمرکزمیدان است) پس‌سرعت‌نوری که‌بامتدادxمازاویهٔΦرادرست‌میکند برای‌شخص‌مزبورعبارتست‌از :

$$c_{\Phi}=c\left[1-\frac{KM}{rc^{2}}(1+\cos^{2}\Theta)\right]$$

از اینجا واضح است که بواسطهٔ وجود میدان جاذبه شعاع نور انحراف پیدا میکند . مقدار انحراف مطابق فرضیهٔ هویگنس بستگی باختلاف سرعت ها دارد . چون سرعت نور بواسطهٔ وجود جرم در مرکز میدان درنقاط مختلفهٔ آن تغییر میکند پس انحراف نور نتیجهٔ مستقیم آن است . اگر سرعتها را بوسیله رابطهٔ مزبور حساب کنیم مقدار انحراف a از روی فورمول ذیل معلوم میگردد $a=\frac{4K.M}{c^{2}.\Delta}$

(Δ فاصلهٔ شعاع نور از جرم جاذب است) . برای‌شعاعی که‌از کنارخورشید عبور میکند مقدار α مساوی ۷ر"۱ میباشد . اندازه گیری‌های خسوف ماه‌مه(سال ۱۹۱۹) صحت محاسبه را که‌قبلا «این‌شتاین» کرده‌بود نشان‌داد .

از تمام این مشروحات نتیجه میگیریم حرکت یك نقطهٔ مادی که بر آن هیچ قوهٔ خارجی اثر نکند یکنواخت و مستقیم‌الخط است . درمیدان متوالی چهار مختص زمان ـ مکان مطابق فرضیهٔ نسبی خصوصی مسیر این حرکت یك خط مستقیم است . فرضیهٔ نسبی عمومی تأثیر جرم مقاوم ومیدانهای جاذبه را دخالت داده فرضیهٔ خصوصی رابه هرنوع سلسلهٔ‌متحرك (بامتدادو سرعت متغیر) عمومیت میدهد . در این تعمیم‌دقت‌درطرز تأثیر میدان جاذبهٔ جرمی و میدان الکترومغناطیس میفهماند که در حقیقت‌ماده از آحادساده الکتریك (شرح‌خواهد آمد) تشکیل یافته‌وخودآن

را نیز جزء (جزء مهم) میدان الکترومغناطیس باید قرارداد .

اگر در ضمن بیان تئوری ، ساختمان حقیقی این تانسور (ماده) نشان داده نمی شود علت اینست که ما از قوانین میدانهای غلیظ و شدید الکترو مغناطیس (که خاصیت میدان بودن در آنها زیاد باشد) باندازهٔ کافی اسـتطلاع نداریم . بنابر این عجالتاً در فورمولها تانسوری (که ساختمان آن مجهول است) بکار میبرند که هم نمایش ماده قابل توزین و هم نمایش تکاثف انرژی میدان الکترومغناطیس است و آنرا « تانسور انرژی ماده » مینامند . چون میدانهای جاذبه موجود در حرکت جرم مؤثر واقع میشود بنا براین هرقدر در اطراف یك ساعت جرم وزین بیشتر وجود داشته باشد سرعت آن کمتر میشود یعنی بطور کلی هر حرکت بهمان نسبت جرم وزین موجود در اطراف کند تر میگردد .

این امر ابتدا مخالف با ملاحظات روزانه بنظر میآید . ولی امتحانات دقیق صحت آنرا ثابت میکند .

از اینجا نتیجه میشود که شکل هندسی جسم بسته بطرز تقسیم شدن ماده در جو لایتناهی است . چون « اینشتاین » تأثیر میدان جاذبه و جرم مقاوم را تأثیر متقابل میداند (۱) (منشاء این عقیده از ماخ است) سه نتیجهٔ مهم میگیرد :

۱ - اگر در اطراف جسمی مقدار زیادی جرم وزین توده کنیم مقداری بر جرم مقاوم جسم مزبور افزوده میشود .

۲ - اگر برای جرم های موجود در اطراف جسمی شتاب ایجاد کنیم در جسم مزبور نیز قوه مولد شتاب تأثیر خواهد نمود . آن شتاب با این قوه متحدالجهت است .

۳ - اگر جسم تهی حرکت دورانی کند در داخل خود میدانی ایجاد میکند که اجسام متحرك را در امتداد دوران منحرف میسازد . همچنین در امتداد شعاع خود میدان گریز از مرکز تولید مینماید . علت محسوس نبودن این تغییرات در تجربیات لابراتوار ، کوچك بودن عوامل مؤثر است .

تاکنون ما اصول علوم خود مخصوصاً هندسه را در فضای اقلیدس بنا میکردیم و مخصوصاً دو قضیهٔ اساسی را که در حقیقت پایهٔ علم فیزیك را تشکیل میدهد در آغاز هندسه اقلیدس میگذاشتیم . اول اینکه اگر جسمی در فضا منفرد و قوای خارجی باعث تغییر شکل آن نگردد در هر حال بر خود قابل انطباق است ، دوم اینکه شعاع نور مستقیم الخط میباشد .

ولی امروزه بنا برخواص میدانهای جاذبه این قضایا صادق نیستند چه فضای چنین میدانها فضای اقلیدسی نیست . با یك مثال میتوان این مطلب را بطور وضوح نشان داد . فرض کنیم سلسلهٔ مختصات K' با سرعت زاویهٔ ثابتی حول سلسلهٔ K که مرکز جاذبه و بنا براین مولد حرکت دورانی است بگردد در K' دوائر

(۱) Vier Vorlesungen ueber Relatinitaetstheorie از اینشتاین

متحدالمرکزی که مرکز تمام آنها مبدء مختصات K است واقطار دوائر مزبور را رسم میکنیم . اگر K' ساکن بوده میدان جاذبه درکار نباشد نسبت محیط U به قطر ۲R درهر دائره مساوی عدد π خواهد بود $U/2R = \pi$ ولی اگر K' دوران کند برای ناظر سلسلهٔ K طول واحد هائی که بر روی محیط (برای اندازه گیری طول محیط) گسترده ایم در امتداد حرکت کوتاه تر میشود در صورتیکه حال طول واحد های روی قطر که بر امتداد حرکت عمود است تغییر نمیکند بنا براین $U/2R > \pi$ است یعنی قانون انطباق اجسام در سلسلهٔ K' با هندسهٔ اقلیدس موافقت نمیکند . بجهت ناظری که در ساحل چنین میدان جاذبه (خارج ازآن) ایستاده باشد در نزدیکی خود او قوانین هندسهٔ اقلیدس حکمفرماست در صورتیکه در داخل میدان چون نسبت محیط دوائری که مرکز آنها همان مرکز جاذبه است به قطر دیگر عدد π نیست سطحشان دیگر مستوی نبوده درداخل بشکل یك قیف جمع و کوچك میشود .

حال در روی یك چنین سطح دورانی منحنی ، طول ها بطور صحیح اندازه گرفته میشود و هندسهٔ مربوط بدان همان **هندسه غیر اقلیدسی** است . روی سطح مستوی اقلیدسی میتوان دو محور بر هم عمود کرده سلسلهٔ کارتزی ترتیب داد و روی‌آن سطح مربع هائی بشکل‌شطرنج (باضلع واحد) منظم نمود که رؤس آنها دارای مختصات عدد صحیح باشد وبوسیلهٔ آنها محل نقاط را معین نمود . ولی در سطح غیر اقلیدسی منحنی قیفی شکل مزبور ترتیب دادن چنین مربع ها ممکن نیست زیرا باانطباق کامل نمیتوان مربع ها را بر سطح مزبور گسترد . فقط در سطوح خیلی کوچك در حالت حد میتوان سطح را مستوی فرض نمود قوانین هندسی اقلیدس را صادق دانست . در چنین سطح **اقصر خط واصل بین دونقطهٔ دیگر خط مستقیم نبوده بلکه منحنی است** . بواسطهٔ همین قضیه اصول‌انطباق و پایهٔ هندسهٔ اقلیدس درهم میشکنند . زیرا اصول سطح و حجم برخط نهاده میشود ودر هندسهٔ اقلیدس اگر چندین مکعب را روی هم قرار دهیم مکعبی بدست میآید یعنی اگر یك مکعب را بموازات خود در جهات مختلفه در فضا حرکت دهیم جسمی متشابه با خود ایجاد میکند . اما باید فهمید مکعب منحنی‌الاضلاع هندسهٔ غیر اقلیدسی اگر بموازات خود حرکت کند چه شکلی تواند مینماید ؟ در اینجا دیگر مطابق هندسهٔ تحلیلی رابطهٔ

$$ds^2 = \Sigma dx^2 \quad \text{و یا} \quad ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2$$

صادق نیست بلکه آنرا فقط برای فواصل خیلی کوچك میتوان صادق دانست.

اگر بخواهیم مختصات حقیقی نقاط را بدست آوریم برحسب موقعیت نقطه ، هر یك از مختصات ضریب مخصوصی پیدا میکند و طول ds را در حد از روی رابطهٔ ،

$$ds^{2} = g_{1,1}\, dx^{2} + g_{2,2}\, dy^{2} + g_{3,3}\, dz^{2} + 2g_{1,2}\, dx.\, dy + 2g_{1,3} dxdz + 2g_{2,3} dydz$$

معلوم میگردد (ضرائب g تابع محل خط ds در فضا میباشند) طول ds را بطور کلی بوسیلهٔ رابطهٔ ،

$ds^{2} = g_{\gamma\mu} dx_{\gamma} dX_{\mu}$ میتوان نشان داد .

این رابطه میفهماند که وضع اندازه‌گیری **تابع مکان** است . محاسبات مربوط به این قسمت را **ریمان** بطور دقیق انجام داده است .

ازروی همین اصول بایستی بجهت بدست آوردن کلی‌ترین روابط فرضیهٔ نسبی عمومی روابط مربوط به تانسور ها را عمومیت داد . واضح است این امر بوسیلهٔ محاسبات حد صورت میگیرد .

خلاصه ، کپرنیك دخالت دادن تئوری را برای تفسیر قضایای حرکت نشان داده بیان کرد . کپرنیك بطور فرض خورشید را ساکن و سیارات را متحرك میداند تا قضایا را بهتر بیان کند .

کپلر از نقطهٔ نظر یك فرض (فرض اختیاری که خورشید ساکن‌است) محاسبات راجع به حرکات را نشان داد . نیوتون در مکانیك خود مجبور شد نقطهٔ نظر معینی را اختیار کرده قوانین جاذبهٔ عمومی جرم را بیان کند .

اینشتاین دخالت حرکات دورانی را نیز در نظر گرفته در قوانین کلی از نقطهٔ نظر میدانهای عمومی جاذبهٔ تغییراتی داد .

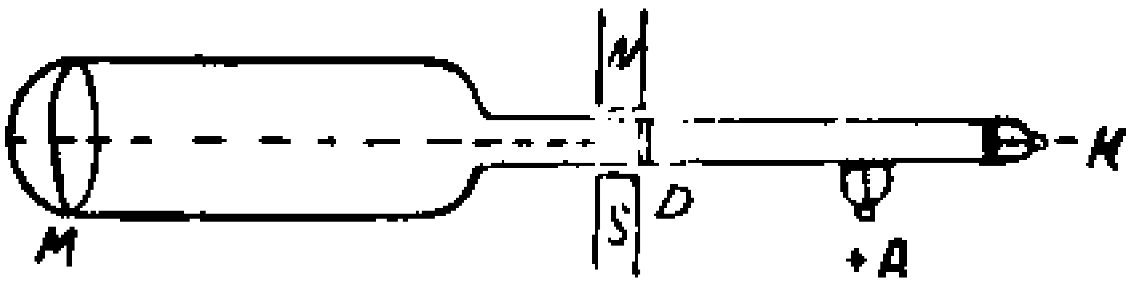
فرضیهٔ نسبی در قسمت فیزیك برای تفسیر بعضی قضایا کمك زیاد میکند ولی نتایجی‌که فلاسفهٔ ارتجاعی درکلیات علمی ازآن میگیرند موضوع تازه نبوده همان اشتباهی است که « ایده‌آلیست ها » از قبیل « برکلی » ، « ماخ » و غیره نیز دچار آن بوده اند .

III

انرژی و ماده

(۲۴) تعیین نسبت بار الکتریک برجرم در یك الکترون[1] ـ

در لولهٔ **براون** (ش ۲۱) در کاتود K اشعهٔ کاتودی[2] تشکیل میدهیم ، دستهٔ اشعه ، مستقیم الخط حرکت نموده از دیافراگم D گذشته روی صفحهٔ M که از مادهٔ رنگین متشعشعی مستور است لکهٔ روشنی ایجاد مینماید . حال اگر بعد از دیافراگم D مقناطیس قوی NS را قرار دهیم ، دستهٔ اشعهٔ کاتودی منحرف میشود و مقدار زاویهٔ انحراف متناسب است ، اولا با انرژی حرکت (انرژی سینه تیك) الکترونها ، هرقدر مقدار این انرژی



« ۲۱ » ش

زیادتر باشد انحراف کمتر است ، ثانیاً با شدت میدان مقناطیس (H) و ثالثاً با فاصلهٔ که در طول آن الکترون بایستی از میدان مقناطیس عبور نماید (l) نیز ارتباط دارد .

فرض کنیم بار الکتریك یك الکترون e و **جرم مقاوم** آن m باشد . اگر مابین کاتود و آنود اختلاف پتانسیل V فرض شود برای رسانیدن الکترون از K تا A انرژی $e.V$ مصرف میگردد .

اگر الکترون با سرعت v به A برسد انرژی مصرف شده به انرژی حرکت $1/2\, mv^2$ مبدل شده است بنا براین $e.V = 1/2\, mv^2$ و ازآنجا

$$v = \sqrt{\frac{2e.V}{m}}$$

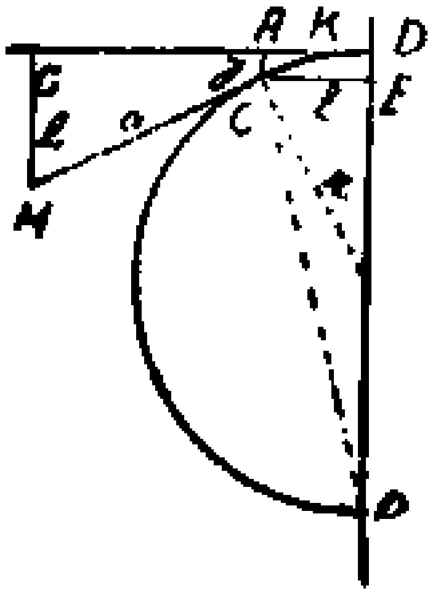
با این سرعت الکترون از دیافراگم گذشته بطرف سطح M حرکت میکند .

فرض کنیم در نقطهٔ D (ش ۲۲) الکترون وارد میدان مقناطیس

(۱) الکترونها عبارت از آحاد الکتریسیتهٔ منفی میباشند .

(۲) اشعهٔ کاتودی در لولهٔ خلاء بواسطهٔ اختلاف پتانسیل زیاد درطرف کاتود بوجود آمده از الکترونهای متحرك تشکیل شده اند .

یکنواخت H بشود . اگر عرض این میدان را l فرض کنیم قوهٔ F که باعث انحراف الکترون میشود $F = 1/10\ H.l.i$ خواهد بود .
(الکترون متحرك را به جریانی که طول آن l سانتیمتر و شدت آن i آمپر است ودر میدان بینهایت طویل H جاری‌است تشبیه مینمائیم . چون F برحسب دین تعبیر میشود ضریب ۱/۱۰ را دخالت میدهیم) . برای اینکه بتوانیم در طول l یك جریان دائمی فرض کنیم باید قبول نمائیم به مجرد اینکه یك الکترون ازانتهای خارج میشود از انتهای دیگر الکترون جدید وارد این محوطه میگردد . یك مفتول بطول (سرعت الکترون) مجسم مینمائیم وفرض میکنیم در فواصل مساوی l یك الکترون درآن ذخیره شود . در اینصورت عدهٔ کلی الکترونهای مفتول v/l و بار الکتریسیتهٔ آن $e.v/l$ خواهد بود . چون الکترون باسرعت v حرکت میکند پس درهرثانیه ازمقطع مفتول مقدار الکتریسیتهٔ $i=e.v/l$ عبور خواهد نمود . قوهٔ منحرف کنندهٔ میدان عبارت میشود از :



(ش ۴۴)

$$F = 1/10\ H.e.v$$

مقادیر H ، e و v ثابت میباشد بنا براین مقدار F نیز ثابت است . مطابق قانون سه انگشت دست چپ امتداد قوهٔ انحراف F برامتداد جریان وبنابراین برامتداد حرکت الکترون در هر موقع عمود میباشد . اما میدانیم اگر قوهٔ ثابت F همواره عموداً برجرم متحرك m اثر نماید حرکت دورانی درامتداد محیط دائره ایجاد میکند . چون الکترون دارای جرم m است خط سیر آن نیز دائره خواهد بود پس قوهٔ **جذب مرکز** مساوی قوهٔ **گریز ازمرکز** باید باشد چون مقدار قوهٔ گریز ازمرکز $\frac{mv^2}{r}$ است

پس
$$1/10\ H.l.v = \frac{mv^2}{r}$$

و یا
$$\frac{e}{m} = \frac{10v}{H.r}$$

اگر مقدار v را که سابقاً بدست آوردیم در این رابطه قرار دهیم حاصل میشود

$$\frac{e}{m} = \frac{10}{Hr}\sqrt{\frac{2eV}{m}}$$

و یا
$$\frac{e}{m} = \frac{۲۰۰ \times V}{H^۲ . r^۲}$$

از مقادیر طرف راست این معادله فقط مقدار r را به آسانی نمیتوان بدست آورد ولی طول انحراف b و فاصلهٔ لکهٔ روشن H از مرکز میدان (Q) را میتوان اندازه گرفت . دو مثلث KQH و ECM متشابه میباشند (M مرکز نیمدائره میباشد)

بنا براین $r/l = a/b$ و یا $r = a . l/b$

پس
$$\frac{e}{m} = \frac{۲۰۰ \ b^۲ . V}{a^۲ . l^۲ . H^۲}$$

تمام مقادیر طرف راست این رابطه را بوسیلهٔ تجربه میتوان اندازه گرفت و معلوم گردیده است نسبت e/m در صورتیکه e برحسب واحد علمی اندازه گرفته شود مساوی $۱٫۸ \times ۱۰^۸$ میباشد . اگر بوسیلهٔ e/m مقدار v سرعت الکترونها را حساب کنیم معلوم میگردد الکترونها با سرعت $۱۰^۹$ تا $۱۰^{۱۰}$ سانتیمتر در ثانیه یعنی تقریباً با سرعت نور حرکت مینماید و چون مقدار V دخالت میکند معلوم میشود این سرعت با سقوط پتانسیل در لولهٔ خلاء نیز مربوط میباشد . در نمرهٔ (۲۴۰) جلد دوم فیزیك بیان شد که کوچکترین مقدار الکتریسیته یك « کوانتوم ساده » است وآن کوچکترین مقدار الکتریسیتهٔ است که به تنهائی وجود دارد یعنی اتم الکتریسیته میباشد و اگر بار الکتریك یك الکترون همان یك « کوانتوم ساده » باشد میتوان مقدار جرم یک الکترون و یك ایون را باهم مقایسه نمود یك گرام‌ایون‌های هیدروژن ۹۶۵۴۰ کولومب الکتریسیته دارد پس نسبت مقدار الکتریسیته به جرم تقریباً $۹٫۷ \times ۱۰^۴$ میباشد . در الکترونها چنانکه دیدیم مقدار e/m در حدود $۱٫۸ \times ۱۰^۸$ است پس اگر در ایون و الکترون مقدار e مساوی باشد مقدار m ها به نسبت $۹٫۸ \times ۱۰^۴$ ، $۱٫۸ \times ۱۰^۸$ یعنی تقریباً **جرم الکترون ۱۸۵۰ مرتبه کوچکتر ازجرم ایون است .**

(۴۵) جرم الکترون ـ تعیین مقدار نسبت e/m نسبت بار الکتریک الکترون (یا کوانتوم ساده) برجرم آن نتیجهٔ جالب توجهی را نشان میدهد وآن اینکه هرقدر سرعت حرکت الکترونها بیشتر باشد این نسبت کوچکتر است . ازاینجا بایستی نتیجه گرفت که یا بار الکتریک e ویاجرم مقاوم m در الکترون متغیر است .

در اینجا نیز تجربه در ارکان مکانیك نیوتون (جرم مقاوم مقداری‌است ثابت) تزلزل ایجاد میکند و m متغیر بنظر میآید. متغیر بودن «مقدار ساده» e نیز برخلاف قضایای الکتریسیتهٔ متحرك (کوانتوم ساده مقداری است ثابت) میباشد. میتوان این تضاد را بدین ترتیب بیان کرد که شاید اقلا قسمتی از تأثیر جرم مربوط به خواص «سلف اندوکسیون» باشد. مثی الکترون متحرك یك میدان الکتریسیته ویك میدان مقناطیس ایجاد میکند پس بتواند خواص سلف‌اندوکسیون نشان دهد واین تأثیر برحسب سرعت الکترون (شدت جریان الکتریك) تغییر مینماید. بدین ترتیب نتیجهٔ تجربه را میتوان بطور ساده تفسیر نمود. ولی ضمناً قبول میکنیم که «مقدار ساده» الکتریك ثابت میباشد. در این مورد نیز تجربیات راجع به الکتریسیته دقیقتر از مکانیك قضایا را بیان میکند و واضح میگردد که جرم ثابت نبوده مقدار آن بستگی به سرعت دارد.

(۲۶) قانون ضربت درمکانیك ـ ازمشروحات گذشته نتیجه گرفته میشود سرعت هیچ جسم مادی از سرعت نور نمیتواند تجاوز کند. لورنس و این‌شتاین بجهت بیان این قضیه قبول میکنند که «جرم مقاوم» اجسام ثابت نبوده تابعی از سرعت اجسام است. پس تعریفی که در مکانیك نیوتون برای قوه نموده بودیم

$$\text{قوه} = \text{جرم} \times \text{شتاب}\text{،}\ F = m\frac{dv}{dt}$$

تغییر مینماید زیرا این رابطه فقط در خصوص جرم ثابت صادق میباشد.

اگر قوهٔ F در مدت زمان Δt بر جرم‌متغیر m تأثیر نماید بر آن «ضربت» $F.\Delta t$ را وارد میآورد. «مقدار حرکت» (حاصل ضرب جرم در سرعت) که ابتدا مثلا m_1v_1 بود مبدل به m_2v_2 میگردد (جرم و سرعت متغیر). اگر تغییر «مقدارحرکت» را با $\Delta(m.v)$ نمایش دهیم تأثیر قوه را بترتیب ذیل میتوانیم نمایش دهیم:

$$F = \lim \frac{\Delta\,(m.v)}{\Delta t} = \frac{d\,(mv)}{dt}$$

مفهوم این رابطه را «قانون ضربت در مکانیك» اصطلاح میکنیم. از روی این فورمول میتوان نتیجه گرفت در صورت ثابت بودن شتاب $\frac{dv}{dt}$ اگر

حامل ها در سلسلهٔ متحرك به نسبت $1 / \sqrt{1 - v^2/c^2}$ تغییر نماید مقدار m نیز بهمین نسبت تغییر خواهد نمود . مثلا اگر m_0 جرم جسم در حال‌سکون (نسبت بسلسلهٔ معین) باشد، m_v جرم جسم در صورتیکه با سرعت v در حرکت باشد عبارت میشود از:

$$m_v = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

پس قانون ضربت بصورت ذیل درمیآید:

$$F = \frac{d}{dt}\left[\frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}\right]$$

اگر جرم نقطهٔ شکل با سرعت v در حرکت بوده دارای انرژی E باشدودر مدت زمان Δt وفاصلهٔ Δs قوه F بر آن در خلاف جهت‌اثر نماید تاانرژی‌حرکت آن باندازهٔ ΔE تغییر کند، دراینصورت‌مطابق قانون قوای زنده $\Delta E = F \cdot \Delta s$ و یا $\frac{\Delta E}{\Delta t} = F \frac{\Delta s}{\Delta t}$ خواهدبود.

اگر در رابطهٔ اخیر مقدار سابق F را قرارداده درعین‌حال رابطه‌راهم حد حساب کنیم بدست آید:

$$\frac{dE}{dt} = \frac{d}{dt}\left[\frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}\right]\frac{ds}{dt} = \frac{d}{dt}\left(\frac{m_0 v}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}\right) \cdot v$$

واز آنجا

$$\frac{dE}{dt} = v \cdot m_0 \left[\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} + \frac{v^2/c^2}{\sqrt{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^3}}\right]\frac{dv}{dt}$$

و یا

$$\frac{dE}{dt} = \frac{m_0 v}{\sqrt{\left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^3}}\frac{dv}{dt}$$

درصورت تغییر نمودن سرعت از v تا صفر تغییر مقدار E از رابطهٔ ذیل معلوم میگردد :

$$\int_0^E dE = \int_0^v \frac{m_0}{\left(\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}\right)^3} \cdot dv$$

انتگرال عبارت میشود از :

$$E = \left|\frac{m_0 c^2}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}\right|_0^v = m_0 \; c^2 \left(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - 1\right)$$

$$E = i\frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}^2} - m_0$$

اگر مقدار $m_0 / \sqrt{1 - v^2/c^2}$ را که جرم جسم در سرعت v است با m_v نمایش دهیم $E = C^2 \; (m_v - m_0)$ و یا $m_v - m_0 = E/C^2$ اگر انرژی کسب و یا مصرف‌شده را به c^2 تقسیم نمائیم تغییر مقدار جرم بدست خواهدآمد . یا بعبارت دیگر **جرم مقاوم از خواص انرژی است .**

این حکم ، جاذبهٔ جرمی مکانیك را نیز با انرژی که اساس تمام فیزیك است مربوط میسازد . چنین بنظر میآید جرم محلی است که مقدار فوق العاده زیاد انرژی در آنجا متراکم شده است . ارتباط سه مفهوم اصلی زمان ، مکان و جرم منظره جدیدی بعلم میدهد و مقدمه تحقیقات دقیق‌تری راجع بقوانین علت و معلولی طبیعت است .

(۲۷) اتم -- فیزیك جدید مجبور است کوچکترین اجزاء را معین کند . وجود کوچکترین اجزاء ماده و مولکول ها و اجزاء آنها یعنی اتمها با وسائل مختلف علمی نشان داده شده است بقسمیکه دیگر امروزه این عقائد راجع بمولکول و اتم حکم فرض را ندارند . تعیین « مقدار ساده » یا « کوانتوم ساده » در الکتریسیته کمك زیادی بفهم قضایای نور و الکتریسیته نمود . بالاخره تشعشع حرارت و نور و جذب نور نیز با مقدار سادهٔ مزبور ارتباط دارد . یعنی چنین بنظر میآید انرژی هم

دارای آحاد ساده مانند اتمهای مادی است. با این نظریه‌ها هنوز نتوانسته‌اند اساس متحدالشکل برای علوم تشکیل دهند ولی در عین حال وجود آنها کمک زیادی بعلوم مینماید والبته در آتیه اشکالات موجود در این زمینه برطرف خواهد شد .

سه نوع اتم را باید از هم تشخیص داد : الکتریسیته ، اتم انرژی واتم ماده.

(۲۸) اتم الکتریسیته ـ در تعیین «مقدار ساده» الکتریسته تجربیات مختلف نتیجه واحدی داده است . الکتریسته مثبت همواره جزء ماده والکتریسیتهٔ منفی بدون ماده بنظر میآید بنابراین میتوان گفت :

الکترون اتم (بدون ماده) الکتریسیته (منفی) است . محاسبات مختلف نشان داده است مقدار آن e عبارتست از :

$e = ۴٫۷۷ \times ۱۰^{-۱۰}$ واحد علمی مثلا **میلیکان** این مقدار را بدین ترتیب اندازه گرفت که مابین صفحات افقی و موازی یك خازن قطرات ریز روغن پاشیده بر آنها اشعه تابانید تا **یونی شوند** و یك یا چند «مقدار ساده» الکتریسیته پیدا کنند . از روی سرعت سقوط قطرات مزبور قوهٔ را که آنها را بطرف پائین میکشد حساب کرد . میدان الکتریك مابین دو صفحه را میتوان طوری انتخاب نمود که درست از حرکت سقوط ممانعت کند .

اگر شدت میدان E و بار الکتریك e باشد قوهٔ مخالف بایستی $E . e$ باشد . اگر از طرف دیگر مقدار قوه (حاصل ضرب $E . e$) بوسیلهٔ تجزیه معین شود درصورت معلوم بودن E، مقدار e نیز معلوم خواهد گردید .

(۲۹) تئوری پلانك و اتم انرژی ـ اگر مابین کاتود و آنتی کاتود در لولهٔ رونتگن تفاوت پتانسیل V را ایجاد نمائیم هر الکترون موقع تصادم با آنتی کاتود دارای انرژی Ve میباشد که نظیر با انرژی الکتریك مصرف شدهٔ ما بین کاتود و آنتی کاتود است . این انرژی مبدل به اشعهٔ X میگردد . اشعهٔ که مستقیماً از آنتی کاتود خارج میشود دارای طیف متوالی و اشعه X ثانوی که مخصوص فلز آنتی کاتود است طیف خطی درست میکنند . طیف نوع اول از اشعهٔ X در طرف امواج کوتاه یکمرتبه قطع میشود و حد کاملا مشخص دارد . حد ماگزیمم تعداد ارتعاشات را با γ نمایش میدهیم . تجربه نشان میدهد مابین γ و تفاوت پتانسیل لوله خلاء (V) رابطهٔ ذیل محقق است $V . e = h . \gamma$ (h مقداری است ثابت ، مساوی با $۱٫۷۰ \times ۱۰^{-۲۷}$ ارك در ثانیه) . چون h و e ثابت میباشند پس V با γ تناسب مستقیم دارد . از این قانون معلوم میشود بواسطهٔ انرژی الکترون ($V.e$)

اشعه X که تعداد ارتعاشات آن بالاتر از γ (حد اقل λ) باشد نمیتواند تشکیل شود . شاید ابتدا تصور رود که چون تمام الکترونها دارای انرژی e . V میباشند پس تماماً بایستی یك دسته اشعهٔ معین با تعداد ارتعاشات معلوم ایجاد کنند ولی‌چون ممکن است تصادم های احتمالی انرژی الکترونها را کم کند تئوری نیز لازم میداند طول موج یك دستهٔ دیگر از اشعه بیش از اشعه حد باشد . (ضمناً آنچه که تجربه نیز نشان میدهد) .رابطهٔ مزبور را بطریق ذیل بیان میکنیم .

« اگر مقدار معینی از انرژی به انرژی تشعشع مبدل گردد γ کاملا مشخص است » از روی این‌حکم طرز تشکیل شدن طیف متوالی اشعه Xوحدامواج کوتاه آن معلوم میگردد .

وقتیکه بوسیلهٔ تاباندن اشعه ، از فلزات الکترون جدا میکنیم فلز خنثی الکترون را نگاه میدارد مثل‌اینکه دارای پتانسیل‌مثبت V_1 باشد .

اگر بخواهیم الکترون رااز فلز دور کنیم بایستی‌انرژیe . V_1را مصرف‌نمائیم و این مقدار برای تمام الکترونها مساوی است . اگر به صفحه پتانسیل مثبت یا منفی V_2 رابدهیم، انرژی مزبور زیادتریا کمترمیگردد.

فرض کنیم یك‌الکترون باندازهٔ E انرژی دریافت کند ، مقداری‌ازآن‌صرف جدا کردن الکترون از فلز و مقدار دیگر آن صرف حرکت دادن الکترون شده مبدل‌به‌انرژی‌حرکت میگردد بقسمیکه

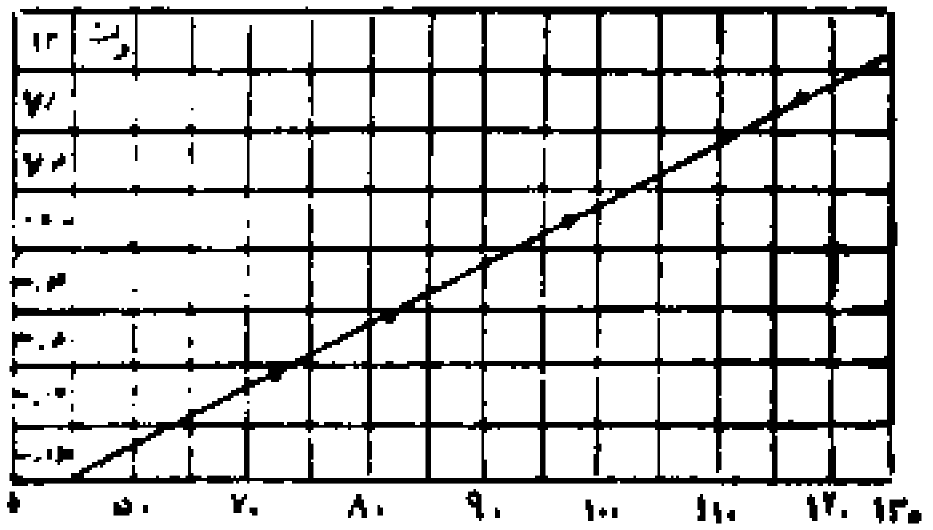
$$E = (V_2 \pm V_2) e + 1/2 \, mv^2$$

یعنی v سرعت حرکت‌الکترون به مقدار E مربوط میباشد . اگر موقع نتیجه فلز را از یك پردهٔ خارجی که تمام الکترونها را فرا میگیرد احاطه نمائیم از روی بار الکتریك آن میتوانیم به عدهٔ الکترونها پی ببریم . تجربه نشان‌میدهدعدهٔ الکترونهای آزاد شده برحسب انرژی اشعه که برفلز می تابند وجنس جسم‌تغییرمی نماید . اگر پتانسیل V_2را در طرف‌مثبت مرتباًزیاد تر نمائیم‌بحدی میرسیم (V_m) که هیچ‌الکترون تشکیل‌میگردد ولو اینکه انرژی تشعشع خیلی زیاد تر باشدور این صورت چون‌سرعت‌مساوی‌صفر است‌پس

$$E = (V_1 \pm V_m) e$$

اگر تجربه را برای نورهای مختلفه (طول موج مختلف) انجام دهیم این قضیه واضحتر میشود . از روی (ش ۲۳) نتیجهٔ تجربیات میلیکان را که برای پنج دسته اشعه ماوراء بنفش طیف جیوه انجام داده است میتوان دید . روی محور x ها

تعداد ارتعاشات امواج وروی محور y ها مقادیر پتانسیل فلز V_m (که بازاء آن الکترون پرتاب نمیشود) نقل‌شده‌است .



« ش ۲۳ »

فلزی که الکترون میفرستاد از **لیتیوم** انتخاب‌شده بود . تجربیات خیلی دقیق نشان میدهد که نسبت $V/\gamma = h$ مقداری است ثابت که از روی ضریب‌زاویهٔ خط حاصل شده معلوم میگردد . V عبارت از $V_1 \pm V_m$ میباشد اگر مقدار h را حساب نموده آنرا در e ضرب کنیم مقدار h_1 بدست میآید ،

ثانیه ارگ $\quad h = h_1 \cdot e = ۶٫۰۷ \times ۱۰^{-۲۷}$

و این همان مقداری است که سابقاً برای اشعه X نیز پیدانمودیم . چون ،

$V = h_1 \cdot \gamma$ پس $V \cdot e = h \cdot \gamma$ ویا $(V_1 \pm V_m)\, e = h \cdot \gamma$

ویا $E = h \cdot \gamma$. مقداری انرژی جذب شده بستگی بمقدار γ دارد .

یعنی هر الکترون پرتاب شده ، از دستهٔ اشعهٔ تابنده فقط مقدار معین و مشخص انرژی $h \cdot \gamma$ را میتواند جلب کند . اگر این مقدار را دریافت کرد خارج میشود و از این مقدار بیشتر را نمیتواند فرا گیرد . این نظریه راجع به سریع ترین الکترونها میباشد ولی الکترونهائی موجود است که سرعت آنها کمتر است بنابراین میتوان تصور کرد که آن الکترونها کمتر از مقدار $h \cdot \gamma$ رادریافت‌نموده اند ولی دودلیل ثابت میکند که در هرحال الکترون پرتاب‌شده بایستی انرژی $h \cdot \gamma$ را دریافت کرده‌باشد .

در اغلب تجربیات دیگر نیز مقدار ثابت h دخالت مینماید و واضح میکند که تبدیل انرژی از یک حال بحالت دیگر فقط با مقادیر معین مزبور صورت می گیرد . دیگر اینکه ضربت ها و تصادم های اتفاقی الکترونها بایستی باعث کم شدن سرعت یکعده از آنها گردد . ابتدا در سال ۱۹۰۰ **پلانک** پرفسور دارالفنون برلن

از تشعشع حرارت و تشعشع و جذب نور مقدار h را حساب نموده « **تئوری کوانت** » را بیان نمود و اساس این تئوری بر این است که میخواهد قضایای انتقال انرژی را از ماده به اتر و از اتر به ماده را بیان کند . **پلانك** نشان میدهد **انرژی دارای آحاد** h.ν **میباشد** که کوچکترین مقدار انرژی است و مقدار آن برای اشعهٔ قرمز کوچك و برای اشعهٔ کوتاه موج X باندازه کافی بزرك است.

« تئوری کوانت » در قسمتهای مختلفه فیزیك اغلب قضایا را که نتیجهٔ تجربیات میباشد بیان میکند و مبدء تحقیقات مهم و جدید در علم است. اختلافات این تئوری با تئوری موجی نور به تدریج ازمیان میرود (رجوع بآخر رساله)

(۴۰) اتم ماده – در چند مورد دیدیم عمل تشعشع با الکترونها که ما بوجود آنها در اتم معتقدیم ارتباط دارد . سال ۱۹۱۳ «**بور** » دانمارکی برای بیان این قضایا « تئوری دینامیك » اتمها را طرح نمود و نتایج مهمی از آن گرفت. مطابق تئوری او اتم یك تودهٔ متراکمی از ماده نبوده بلکه سلسلهٔ شبیه بمنظومهٔ شمسی است. مرکز یا **مغز اتم** الکتریسیتهٔ مثبت است و بزرگی شعاع آن، تقریباً در حدود 10^{-12} سانتیمتر میباشد. الکترونها یا آحاد الکتریسیتهٔ منفی در اطراف این مرکز روی مدارات بیضی شکل دوران مینمایند .

« **بور** » از دو قسمت دیگر که تجربه صحت آنها را ثابت کرده است کمك میگیرد :

اولا از قانون سلسلهٔ خطوط طیف نور و اشعهٔ X . « بور » عقیده دارد که الکترونها فقط در مدار معینی میتوانند حرکت کنند . نسبت اشعهٔ این مدارات (موسوم به « مدارات ثابت ») مثل نسبت مجذورهای اعداد صحیح متوالی است . مدارات مزبور در یك سطح قرار نگرفته اند بنا بر این در این مورد اصطلاح **جام** را برای آنها بکار میبرند . داخلی ترین آنها را **جام K** ، دوم را **جام L** ، سوم را **جام M** و غیره مینامند .

تا موقعیکه الکترونها در جام خود حرکت مینمایند نوری تولید نمیکنند . نظریهٔ اخیر با تئوری نور که سابقاً اشاره شد تضاد دارد ولی در اغلب قضایا مجبوریم آنرا قبول کنیم بنا بر این باید منتظر بود که علم بطریقی این تضاد را ازمیان ببرد. بر حسب عقیدهٔ « بور » الکترون وقتی میتواند تولید نور نماید که از یك مدار خارجی بیك مدار داخلی سقوط کند یعنی در اینصورت انرژی پتانسیل آن مبدل به انرژی

تشعشع میگردد .

الکترون برعکس فقط وقتی جذب نور (انرژی) میکند که از جام داخلی در خلاف جهت جاذبهٔ مرکز اتم بیك جام خارجی برود . پس الکترون در هر جام یك انرژی سکون (بر حسب محل و نمرهٔ ترتیب جام) و یك انرژی حرکت (بر حسب سرعت حرکت الکترون)دارد . بطرف داخل هرقدر پتانسیل میدان الکتریسیتهٔ مثبت مرکز اتم زیادتر میشود بهمان نسبت مقدار انرژی مزبور کمتر میگردد . اگر اشعهٔ مدارات به نسبت مجذور اعداد صحیح متوالی باشند ، مقدار پتانسیل با درجات E/r که در آن r مرتبا دارای مقادیر r_k ، $4r_k$ ، $9r_k$ ، $16r_k$ وغیره است کم میشود. (r_k شعاع داخلی ترین جامهاست) . اگر الکترون از جام L وارد K شود مقدار انرژی که تولید میشود عبارتست از :

$$A_{k\text{-}l} = \frac{E}{r_k} - \frac{E}{r_k} = \frac{E}{r_k}\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2}\right)$$

نظیر این فورمول را برای دخول الکترون از هر جام بجام دیگر میتوان پیدا نمود . این انرژی آزادشده بتشعشع الکترو مقناطیس مبدل میگردد. «بور» از تئوری کوانت « پلانك » استفاده نموده عقیده دارد مقدار انرژی که درضمن انتقال الکترون از جامی بجام دیگر تولید میگردد با γ تعداد ارتعاشات نور تولید شده ارتباط دارد . زیرا هر انتقال نمایش مقدار معین انرژی است که از روی تفاوت پتانسیل‌های دو جام ($A_1 - A_2$) معلوم میگردد . «بور» از روی تساوی $h.\gamma = A_1 - A_2$ خطوط طیف را برحسب انتقال الکترونها مرتب نموده واضح میکند برای خطوط مزبور عامل اساسی جمله $1/n^2 - 1/k^2$ درفورمولها (رجوع بفورمول سابق الذکر $1/1^2 - 1/2^2$) میباشد و این مفهوم همان فورمول **بالمر** است که از سابق میشناسیم . پس مطابق عقیدهٔ « بور » قوانین سلسلهٔ خطوط طیف ها نمایش ترتیب مخصوص الکترون ها در سلسلهٔ منظومهٔ سیارات اتم است .

ثانیاً بور از **سلسلهٔ تناوبی عناصر شیمیائی** در فرض اتمها استفاده می‌نماید و ما فرض بور را موقتاً دراینجا نگاهداشته ابتدا بتشریح سلسله مزبور میپردازیم تا مطلب واضحتر گردد .

اگر صرف‌نظر از هیدروژن عناصر شیمیائی را از هلیوم شروع نموده بر

حسب وزن اتمی آنها را مرتب نمائیم ملاحظه میکنیم بتدریج در والانس و خواص شیمیائی آنها تغییراتی پیدا میشود . ولی وقتیکه بجسم فلوئور میرسیم میبینیم جسم بلافاصله بعد ، با آنکه در وزن اتمی اختلاف جزئی با فلوئور دارد بهلیوم بیشتر شبیه است . بترتیب ذیل :

He =۴:Li =۷/۰۰:Be =۹/۱:B =۱۱/۶:C =۱۲/۰۰:N =۱۴/۰۱:O =۱۶/۰۰:F =۱۹/۰۰
Ne =۲۰/۲:Na =۲۳/۰:Mg =۲۴/۳۲:Al =۲۷/۱:Si =۲۸/۴:P =۳۱/۰:S =۳۲/۰۷:cl =۳۵:۴۶

از نئون ببعد سطر جدیدی تشکیل میشود که نیز مانند حالت قبل شامل ۸ عنصر شیمیائی است . هر یك از عناصر با عنصر نظیر خود از سطر اول از حیث خواص شباهت کامل دارد. اگر جدول «مندلیف» (عالم روسی که جدول مزبور را ترتیب داده است) تا آخر نوشته شود قوانین بسیار مهمی نتیجه میگردد.

در این جدول خواص عناصر در امتداد ستونهای افقی از یکطرف و ستون های قائم ازطرف دیگر تغییرات تدریجی میکند یعنی هر عنصر در جدول دارای محل معین (در ستون قائم و افقی معلوم یعنی مختصات معلوم) است که خواص جسم بر حسب موقعیت آن در جدول معلوم میشود . بنا بر این هر عنصر در جدول دارای **نمرهٔ ترتیب** است که تقریباً نصف وزن اتمی آنست وهمین عدد تمام خواص جسم را میتواند واضح کند .

در جدول مزبور ، عناصر مجهول محل خالی دارند که بتدریج از عدهٔ آنها کاسته شده است . بنا بر این خواص عناصر مجهول را قبل از کشف شدن آنها میتوان پیش گوئی کرد . **مندلیف** خواص جسمی را که در جدول بایستی زیر *Si* قرار میگرفت قبلا بطور دقیق بیان کرد و ترکیبات شیمیائی و خواص فیزیکی آن را مطابق جدول خود معین نمود . چندین سال بعد **وینکلر** آن را کشف نمود و تمام خواصی را که **مندلیف** پیش گوئی کرده بود در آن با صحت کافی مشاهده نمود و همان عنصری است که ما امروزه آنرا **ژرمانیوم** = *Ge* مینامیم . ستون اول گازهای نادر (هلیوم وغیره) دارای هیچ والانس نیستند یعنی ترکیب شیمیائی نمیدهند. ستون دوم یك والانس دارد و شامل دستهٔ فلزات قلیائی (*K*،*Na*) میباشد . ستون سوم که شامل فلزات قلیائی زمینی (*Sr*،*Ca* و غیره) است شامل اجسام دووالانسی است *B*و*Al* که در ستون چهارم واقعند سه والانس دارند . کربن و سیلیسیوم چهار والانس ، دسته آزت و فسفر پنج (یا سه) والانس ، اکسیژن و گوگرد شش (یا دو) و فلوئور وکلور هفت (یا یك) والانس دارند . [رجوع به جدول تناوبی عناصر] .

در اجسامیکه عدهٔ والانسها تغییر میکند مجموعهٔ دو نوع والانس مساوی ۸ است و دلیل این امر آنکه مطابق آنچه که در فرضیهٔ اتمها خواهیم دید در خارجی

	۶	۷	۸		
MX^3 M^2O^5	MX^2 MO^3	MX M^2O^7	MO^4	MO^3	MO
N ۱۴٫۰۱	O ۱۶٫۰۰	H ۱٫۰۰۸ F ۱۹٫۰			
P ۳۱٫۰۴	S ۳۲٫۰۷	Cl ۳۵٫۴۶			
V ۵۱٫۰۶ As ۷۴٫۹۶	Cr ۵۲٫۰ Se ۷۹٫۲	Mn ۵۴٫۹۳ Br ۷۹٫۹۲	Fe ۵۵٫۸۵	Co ۵۸٫۹۷	Ni ۵۸٫۶۸
Nb ۹۳٫۵ Sb ۱۲۰٫۲	Mo ۹۶٫۰ Te ۱۲۷٫۵	– J ۱۲۶٫۹۲	Ru ۱۰۱٫۷	Rh ۱۰۲٫۹	Pd ۱۰۶٫۷
– –	– –	– –	–	–	–
Ta ۱۸۱٫۵ ΣBi ۲۰۸٫۰	W ۱۸۴٫۰ Σ Po	– –	Os ۱۹۰٫۹	Ir ۱۹۳٫۱	Pt ۱۹۵٫۲
Σ Bv	ΣUr ۲۳۸٫۰				

			۱	۲	۳	۴
			MX $M^{2}O$	MX^{2} MO	MX^{3} $M^{2}O^{3}$	MX^{4} MO^{2}
«	۱					
«	۲	He ۳٫۹۹	Li ۶٫۹۴	Be ۹٫۱	B ۱۱٫۰	C ۱۲٫۰۰
« «	۳	Ne ۲۰٫۲	Na ۲۳٫۰	Mg ۲۴٫۳۲	Al ۲۷٫۱	Si ۲۸٫۳
« «	۴	Ar ۳۹٫۸۸	K ۳۹٫۸۹	Ca ۴۰٫۰۹	Sc ۴۴٫۱	Ti ۴۸٫۱
« «	۵	–	Cu ۶۳٫۵۷	Zn ۶۵٫۳۷	Ga ۶۹٫۹	Ge ۷۰٫۵
« «	۶	Kr ۸۲٫۹	Rb ۸۵٫۴۵	Sr ۸۷٫۶۳	Y ۸۹٫۰	Zr ۹۰٫۶
« «	۷	–	Ag ۱۰۷٫۸۸	Cd ۱۱۲/۴۰	In ۱۱۴٫۸	Sn ۱۱۹٫۰
« «	۸	X ۱۳۰٫۲	Cs ۱۳۲٫۸	Ba ۱۳۷٫۳۷	O La (۱۳۹)	O Ce (۱۴۰)
« «	۹	–	–	–	–	–
« «	۱۰		–	–	Σ Yb ۱۷۳٫۰	– Σ Pb ۲۰۷٫۱۰
« «	۱۱	–	Au ۱۹۷٫۲	Hg ۲۰۰٫۰	Σ Tl ۲۰۴٫۰	
«	۱۲	Σ Nt ۲۲۲٫۴		Σ Ra ۲۲۶٫۰	Σ Ac (۲۲۷)	Σ Th ۲۳۲٫۴

M علامت عنصر شیمیائی ، X نمایش یك عنصر یك والانسی و O علامت اختصار، اکسیژن است. Σ میفهماند که عدهٔ زیادی عناصر دریك محل قرار میگیرد . علامت – ؟ اضح میکند عنصر مربوط بدان محل مجهول است .

ترین مدارات اتم عناصر بیش از ۸ الکترون نمیتواند وجود داشته باشد . عدهٔ والانس ها مربوط بعدهٔ الکترونهای مدار خارجی است مثلا اگر شش الکترون درمدارخارجی موجود باشد (مثلا اکسیژن) جسم یا دارای شش والانس است و یا چون دو محل خالی است دو والانس دارد .

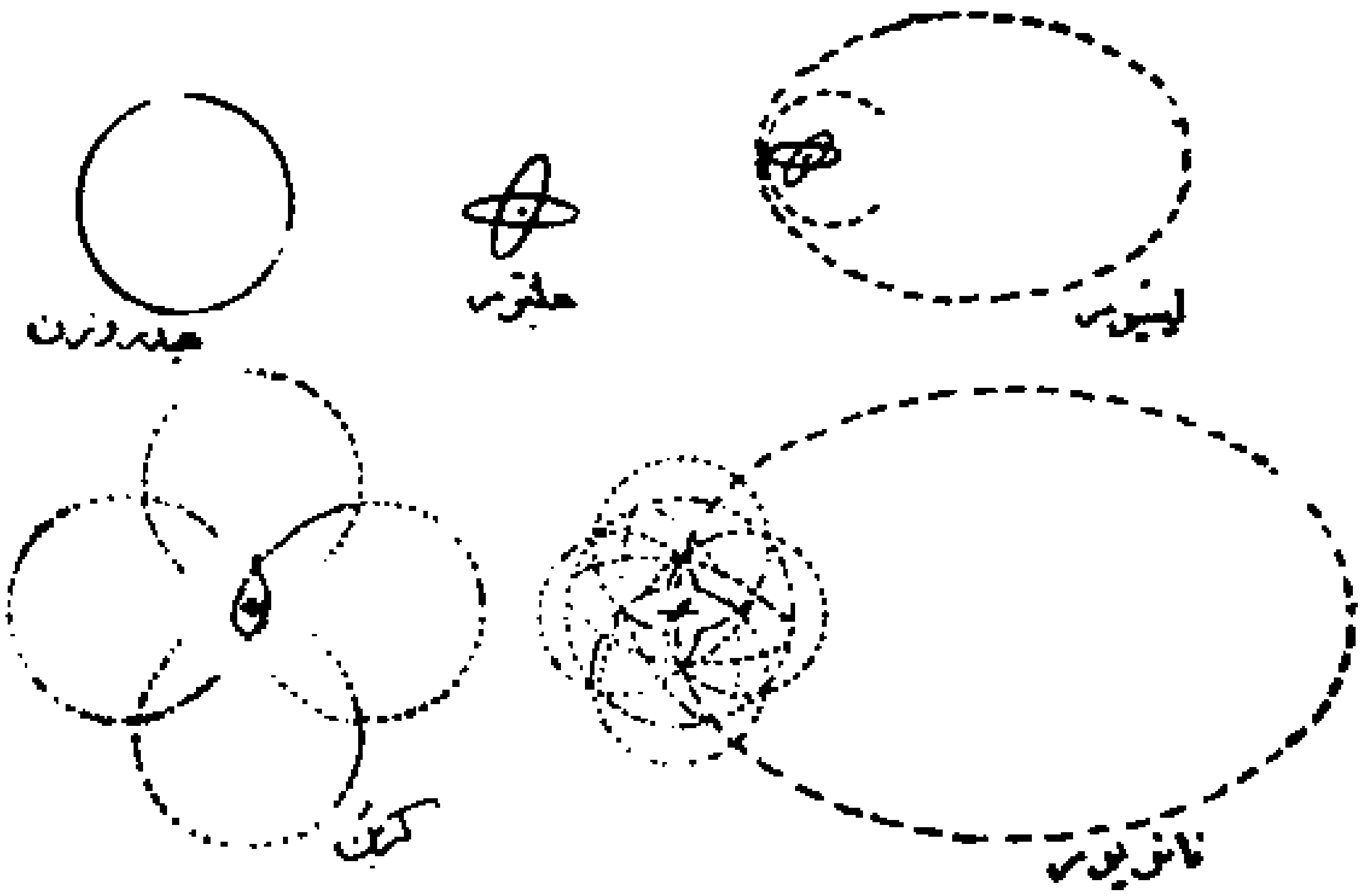
جدول مندلیف در علم فیزیك و شیمی و علوم بطور کلی خدمات بزرگی کرده است و ما در کتاب دوم سلسله آن را مفصلا مورد بحث قرار خواهیم داد . حال «بور» نشان میدهد که سلسله‌های K، L و M در اشعهٔ X (نمره ۱۰) ارتباط کامل با سلسلهٔ تناوبی عناصر شیمیائی دارد مثلا اگر عناصر شیمیائی را بر حسب طول موج اشعهٔ K که از خود خارج میسازند مرتب کنیم ، ملاحظه خواهیم نمود عناصر مزبور بر حسب **نمرهٔ ترتیب** سلسله تناوبی قرار میگیرند مخصوصاً جالب است که هر جا در سلسلهٔ مزبور فواصل مجهول موجود است در این ترتیب طول موج نیز وجود دارد و در حالات استثنائی (آرگن- کالیوم و تلور - یود) که وزن اتمی زیاد نظیر با **نمرهٔ ترتیب** کمتر است ، عناصر مزبور در ترتیب اشعهٔ K بر حسب **نمرهٔ ترتیب** سلسلهٔ تناوبی قرار میگیرند . بور عقیده دارد که هر عنصر با عنصر ماقبل خود در سلسلهٔ تناوبی این اختلاف را دارد که در جامهای اتم آن یك الکترون بیشتر موجود است .

اتم هیدروژن یك مغز مثبت و یك الکترون دارد . عنصر نمره دو **هلیوم** ، در مغز دارای بار الکتریسیتهٔ مثبت مضاعف و در جام اولی دارای دو الکترون است ، عنصر سوم ، **لیتیوم** ، در داخلی ترین جامها دو الکترون و در جام خارجی و بزرگتر یك الکترون دارد . از عنصر چهار تا ده مرتباً در جام خارجی یك الکترون زیادتر میشود . در اینجا دستهٔ دوم عناصر (سطر دوم در جدول) تمام میشود ، در جسم نمره ۱۱ (ناتریوم) یك جام سوم وجود دارد که در آن یك الکترون موجود است و در عناصر بعد مرتباً یك الکترون زیاد میشود تا دارای هشت الکترون گردد ، پس از آن دستهٔ جدید که دارای چهار جام است (از جسم نمره ۱۹ ببعد) شروع میشود و چون ایندسته از سلسلهٔ تناوبی شامل هیجده عنصر شیمیائی است پس عدهٔ الکترونهای جام خارجی به هیجده میرسد . عدهٔ الکترونهای عناصر شیمیائی که خواص شبیه دارند در خارجی ترین جامها مساوی است . از انتقال الکترونها در جامهای خارجی اجسام سنگین ، اشعهٔ مرئی و در جامهای داخلی اشعهٔ X تولید میشود . اگر یك یا چند الکترون از اتم برداشته شود **ایون** تشکیل میگردد. ایون هیدروژن فقط یك والانس میتواند داشته باشد و از یك مغز (مثبت) ساده تشکیل یافته است ، شعاع ۲ مغز اتم هلیوم است ، در (ش ۲٤) بطور ساده نقشهٔ اتمهائی را که نمرهٔ ترتیب زیاد ندارند میتوان دید ، بور نقشهٔ اتمهای پیچیده را نیز بدین ترتیب رسم میکند .

الکترونهای هلیوم در دو مدار که در فضا نسبت بهم زاویهٔ ۶۰ را تشکیل میدهند قرار گرفته‌اند . در مدار دوم اتم کربن چهار الکترون موجود است . در ناتریوم مدار

دوم کاملا پر شده است ویك الکترون در مدار سوم قرار دارد . در مدار الکترونها تغییر شکل نیز پیدامیشود . اتم عناصری که دارای وزن اتمی زیاد هستند خیلی پیچیده ودرهم است . هرقدر نمرهٔ ترتیب عناصر زیادتر میشود بار الکتریسیتهٔ مثبت مغز اتم نیززیادتر وبنابراین شعاع مدار K کوچکتر میگردد .

امتحانات جدید نشان میدهد درتئوری دینامیك اتمها تغییراتی باید داده شود



« ش ۹۴ »

ولـی در هرحال این فرضیه برای بیان وتحقیق قضایا کمك زیادی کرده است .

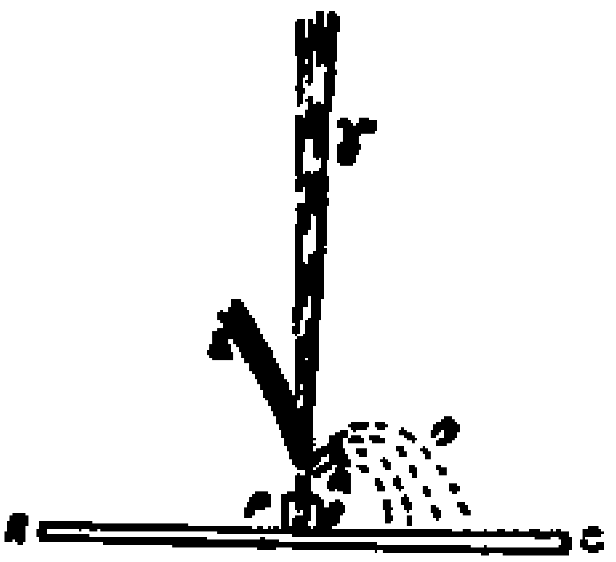
(۴۱) اجسام رادیو آکتیو ـ عنصر شیمیائی موسوم به « **اوران** » (U) که از سنگهای معدنی اوران بدست میآید ، عنصر « **توریوم** » (Th) وتاحدی « **کالیوم** » (K) و « **روبیدیوم** » (Rb) خاصیت آنرا دارند ازخود اشعهٔ که شبیه به اشعهٔ لوله‌های خلاء است تولید نمایند . مخصوصاً جسم موسوم به « **رادیوم** » (Ra) که نیز از سنگهای معدنی « اوران » بدست میآید این خاصیت را به حد اکمل دارد اجسامی را که ازخود اشعه تولید مینمایند **رادیو آکتیو** مینامند .

اگر قدری از املاح رادیوم (مثلا برومور این جسم) را دربوتهٔ سربی B گذاشته درسرپوش آن مجرائی قرار دهیم تااشعهٔ رادیوم از P خارج شود ، درمقابل یك مقناطیس زیر AC دسته اشعه (مطابق ش ۲۰) به سه جزء تجزیه میگردد . یکدسته از اشعه ابداً انحراف پیدا نمیکند ما آنرا **اشعهٔ** γ (= گاما) مینامیم ، یکدسته کمی در همان جهت الکتریسیتهٔ مثبت متحرك (اشعه کانال) انحراف پیدا میکند و آن را **اشعه** مینامند . یکدستهٔ ثالث از اشعه در همان جهت الکتریسیتهٔ منفی متحرك

(اشعه کاتودی) بشدت منحرف میشود ، آنهارا **اشعهٔ** β مینامند ، از روی تجربه معلوم گردیده است ،

	اشعهٔ α	اشعهٔ β	اشعهٔ γ
قدرت نفوذ ،	تقریباً مانند اشعه کانال	«اشعهٔ کاتودی	= اشعه X
بار الکتریسیته ،	مثبت	منفی	—
جرم $(H = 1)$	۴	۱/۲۰۰۰	—
نوع اشعه ،	اتم **هلیوم** با ۲ کوانتوم	ساده الکترون	نور
سرعت ،	در حدود 10^9 سانتیمتر درثانیه	درحدود 10^{10} ، ۰٫۲	3×10^{10}

از روی این نتایج تجربه ، تئوری فیزیک اشعهٔ α را با کانال ، β را با کاتودی و γ را با اشعهٔ X نزدیک میداند .



« ش ۲۵ »

بعضی اجسام نمیتوانند اشعه‌ازخود خارج کنند ولی اگر مدتی مجاور اجسام رادیو آکتیو قرار گیرند این خاصیت را دارا میشوند . علت این امر آنکه **رادیوم** (وهمچنین **توریوم**) از خود گازی موسوم به **اماناسیون** خارج میسازد ، این گاز تجزیه شده اجسامی تشکیل میدهد که دیگر گازی شکل نبوده‌ازخود بطور شدت اشعه‌خارج‌میسازد.

حال اگر اماناسیون در مجاورت بعضی‌از اجسام خنثی تجزیه شده اجسام رادیو آکتیو مزبور رادرسطح آنها تولیدنماید چنین بنظر میآید جسم‌خنثی رادیو آکتیو شده‌است وحال آنکه این اشعه مربوط به خود جسم نبوده بلکه بوسیلهٔ اجسامی تشکیل میشود که در نتیجهٔ تجزیه شدن اماناسیون ، در سطح اجسام خنثی راسب گردیده است ، این نوع اجسام‌رادیو آکتیو بزودی خاصیت تشعشع خود را ازدست میدهند . اجسامیکه از نتیجهٔ تجزیه‌شدن اماناسیون بوجود آمده‌اند بزودی به‌اجسام دیگر که **رادیوم** A' **رادیوم** B وغیره نامیده میشوند تجزیه میگردند . آخرین جسمی که‌ازاین تجزیهٔ متوالی بدست میآید خنثی‌است وهمان‌سرب معمولی‌است .

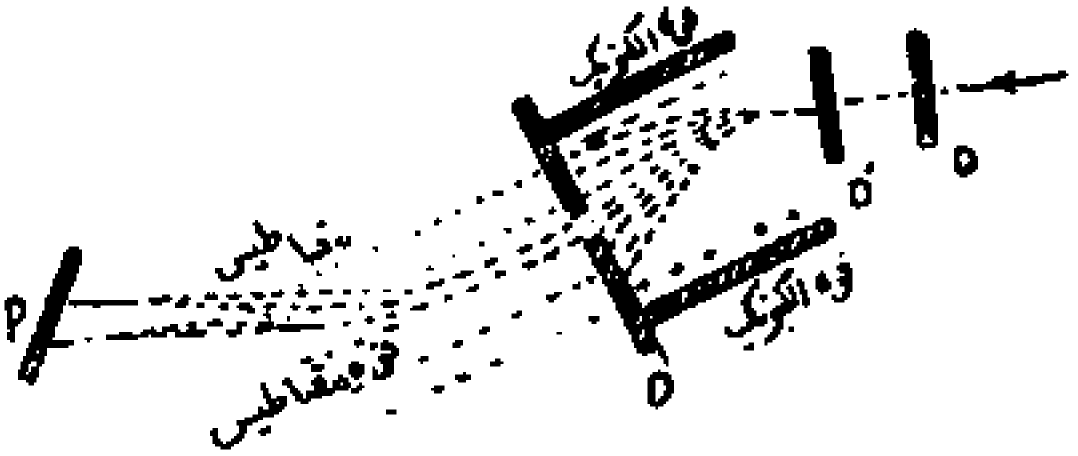
رامسی گازاماناسیون را ازلولهٔ که داخل‌هوای مایع بود عبور داده آنرا منجمد نموده جسم حاصل شده را بوسیلهٔ سپکتروسکوپ امتحان کرد ونشان داد در اماناسیون گاز **هلیوم** وجود دارد وخطوط طیفی این گاز درهمان محل طیف هلیوم موجود درسنگهای معدنی رادیو آکتیو است . **روترفورد** اماناسیون را در ظرف شیشه که درمقابل اشعه α حاجب نبود قرارداده این ظرف را در ظرف ثانوی که در مقابل اشعهٔ α حاجب بودداخل نمود و گاز موجوددرظرف‌ثانوی‌رابوسیلهٔ‌سپکتروسکوپ

امتحان کرده وجود هلیوم را ثابت نمود، از طرف دیگر در تمام تجربیات و امتحانات e/m (بار الکتریسیته برجرم) بانسبت مزبور برای اتم هلیوم که دارای دو «مقدارساده» است مساوی درآمد یعنی ۴۸۲۰۰ = e/m گردید. از روی این امتحانات و تجربیات نظیر واضح میشود، **یك اتم رادیوم به یك اتم منفی اماناسیون و یك اتم مثبت هلیوم تجزیه میگردد • اتم هلیوم در تمام تجزیه های اجسام رادیو آکتیو بحالت انفجار بشکل اشعه a متشعشع میشود •**

(۳۲) ساختمان ماده ـ عناصر ـ ماده از اختلاط و یا ترکیب شیمیائی تقریباً ۹۰ عنصر تشکیل یافته است • اختلاف مهمی که تا کنون در عناصر مزبور تصور میرفت وزن اتمی آنها بود ولی امتحانات راجع به اجسام رادیو آکتیو نشان داد که بعضی اجسام باآنکه وزن اتمی مختلف دارند خواص شیمیائی آنها کاملا یکسان است و اگر باهم مخلوط شوند جدا کردن آنها از هم مشکل است. مثلا اجسامی که وزن اتمی آنها ۲۰۶ ، ۲۰۸ ، ۲۱۰ ، ۲۱۲ ، ۲۱۴ است تماماً دارای خواص سرب معمولی میباشند (جلد دوم فیزیك صفحه ۴۹۲) . این قبیل عناصر را **هم خاصیت** مینامند •

وزن اتمی این اجسام تماماً عدد صحیح است . در صورتیکه در عناصر دیگر بعضی مانند کلور دارای وزن اتمی کسری میباشند . شاید تمام وزنهای اتمی عدد صحیح است و اختلاط عناصر هم خاصیت باعث کسری بودن آنها میشود . **آستون** سال ۱۹۱۹ در این موضوع امتحانات دقیق بعمل آورد •

در لولهٔ کاملا خلاء از عنصری که میخواست جرم اتم آنرا تحقیق کند اشعهٔ کانال تولید کرد . دسته اشعهٔ را بوسیله دیافراکم های D (ش ۲۶) باریك نمود.



• ش۲۶ •

ابتدا دسته اشعهٔ مزبور را وارد میدان الکتریك کرد . اشعه درآنجا به نسبت مستقیم e و به نسبت معکوس جرمشان منحرف میشوند . بوسیلهٔ دیافراکم ثالث D دستهٔ کوچکی از اشعهٔ منحرف شده راجدا کرده آنها را از یك میدان مغناطیس که تأثیر انحراف آن با قوهٔ مضاعف در خلاف جهت میدان الکتریك بود عبور داد.

چون انحراف اشعهٔ کانال در میدان مقناطیس متناسب با خود $\frac{e}{m}$ میباشد بنابر این اشعهٔ که سرعتشان مختلف (یکی مضاعف دیگری) است در میدان قویتر (مضاعف) مقناطیس بهمان اندازهٔ میدان الکتریك منحرف میگردد و حال آنکه در اینجا اشعه به نسبت معکوس جرمها دوبرابر بیشتر انحراف پیدا میکند، پس اشعهٔ که جرمشان مساوی است در یك نقطه از صفحه عکاسی P تأثیر مینماید. از روی عدهٔ نقاط و شدت تأثیر عکاسی اشعه، میتوان تعداد و نسبت اجزاء مرکب کننده فهمید. مثلا چنین تجربه واضح میکند «کریپتون» از عناصر هم خاصیت تشکیل یافته است اگر بار الکتریك اتم دو برابر باشد مثل اینست جرم آن نصف باشد؛ بنابر این اختلاف مزبور را نیز از روی عکاسی میتوان فهمید. چنانکه واضح است این امتحان شبیه به تجزیهٔ نردهٔ نور است. بوسیله تجربه واضح میشود عناصر H، He، C، N، O، F، P، S، As، J ساده و عناصر Li، Na، Mg، Si، Cl، K، Ar، Br، Kr، Hg مخلوط از عناصر هم خاصیت میباشند. نتایج این تجربیات واضح میکند وزن اتمی تمام عناصر اعداد صحیح است.

(۳۳) هیدروژن پایهٔ ساختمان عناصر است - وزن اتمی هیدروژن ۱ است پس میتوان قبول نمود جسمی که وزن اتمی آن A میباشد از A اتم هیدروژن تشکیل یافته باشد. مطابق تئوری بور، اگر نمرهٔ ترتیب جسم N باشد چنین اتم دارای N الکترون است. اگر آنرا در فرض از A عدد اتم هیدروژن ترکیب کنیم بایستی مغز آن N بار مثبت داشته باشد. یعنی بایستی در مغز اتم A مغز مثبت هیدروژن و حول آن N − A الکترون موجود باشد تا اینکه بار مثبت مغز N گردد.

روترفورد درسال ۱۹۱۹ اشعهٔ الفای رادیوم C را برای بمباردمان کردن اتمهائی که میخواست مغز آنها را امتحان کند بکار برده شعاع α دارای اتم هلیوم است.

پس در حقیقت تیر های بمباردمان مغز اتم هلیوم بود. قطر یك اتم در حدود 10^{-8} و حجم مغز آن در حدود 10^{-12} سانتیمتر است. اگر اشعهٔ مزبور به اتمی برسند در ضمن ضربتهای متوالی با مغز اتم تصادم پیدامیکنند چون مغز اتم نسبت به الکترونهای اطراف خیلی کوچك است (برخلاف منظومهٔ شمسی که شمس از سیارات بمراتب بزرگتر میباشد) در هر میلیارد یکمرتبه این تصادم صورت میگیرد. **روترفورد** ملاحظه کرد صفحهٔ مستور از جسم فلوئوری در فاصلهٔ ۸۲ سانتیمتر روشن میشود در صورتیکه در حالت معمولی اشعه α فقط تا ۷ سانتیمتر میتواند نفوذ کند. در بعضی اجسام دیگر نیز همین ملاحظه بعمل آمد. روترفورد این قضایا را چنین بیان میکند، اگر شعاع α بمغز یك اتم تصادم کند یکی از مغز های اتم هیدروژن را که در اتم مزبور کار گذاشته شده است بخارج پرتاب مینماید چه اشعهٔ خارج شده از حیث خاصیت انحراف و غیره به مغز اتم هیدروژن شباهت کامل دارند

بنابراین رونر فورد نتیجه میگیرد تمام اجسام از هیدروژن ساخته شده‌است. بمباردمان باعث میشود که اتم عناصر مصنوعاً تجزیهٔ رادیو آکتیو پیدا کنند.

(۳۴) مغز هلیوم ـ نتیجهٔ تجربیات مزبور برای عناصری که جرم اتمی آنها $4n + 1$ ، $4n + 2$ و غیره است غیر مشخص بود (n عدد صحیح است) و در اجسامی که وزن اتمی آنها $4n$ است اشعهٔ که بفواصل دور برسد ملاحظه نمیشد.

بنظر میآید علاوه بر مغز اتم هیدروژن ، اتم هلیوم نیز در ساختمان اتمهای بزرگ شریك باشد و ممکن است اتم عناصری که وزن اتمی آنها $4n$ است فقط از اتمهای هلیوم بوجود آید . امتحان راجع به اجسامی که وزن اتمی آنها زیاد است ممکن نبوده زیرا چنین اتمها انرژی اشعهٔ α را میکاهند بقسمیکه نمیتواند اتم هیدروژن جدا کند و قوهٔ اشعهٔ قویتر از α برای بمباردمان در دست نداریم . ولی از قضایای رادیو آکتیو میدانیم که اتم هلیوم جزء پایه‌های ساختمانی اتم است . اگر هلیوم و اجسام $4n$ نیز از اتم هیدروژن بوجود آمده باشند ، معلوم میشود ساختمان محکمی دارند که جدا کردن آنها ممکن نمیشود .

اما تمام این ملاحظات با عدد صحیح بودن وزن اتمی اجسام مخالفت میکند چه مطابق سپکتروگرافی جرمها واضح شده است جرم اتمی هیدروژن ۱٫۰۰۸ و هلیوم ۴٫۰۰۰ میباشد . اگر مغز هلیوم دارای مغز اتم هیدروژن ودو الکترون و مدارات هلیوم شامل دو الکترون باشد مجموعاً چهار الکترون وچهار بار مثبت یعنی چهار اتم کامل هیدروژن یك اتم هلیوم را تشکیل میدهند .

باید فهمید این اختلاف $4 \times 1{,}008 - 4 = 0{,}032$ در وزن چهار اتم هیدروژن و یك اتم هلیوم از کجا ناشی است ؟ این اختلاف بجای اینکه نظریات مارا متزلزل کند برعکس آنهارا محکمتر میسازد . مطابق مشروحات (نمرهٔ ۲۶) میدانیم ماده و انرژی باهم ارتباط کامل دارند .

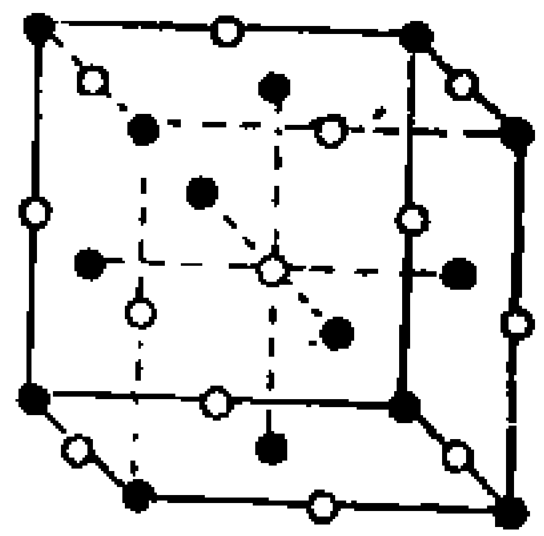
اگر چهار مغز اتم هیدروژن و الکترون ها تشکیل یك اتم هلیوم دهند لازم است در موقع ترکیب مقداری انرژی آزاد شود مثل اینکه از ترکیب شیمیائی دو جسم مقداری انرژی تحصیل میگردد . هر قدر ترکیب اجسام محکمتر باشد مقدار انرژی نیز بیشتر است ، پس :

$$\Delta m = 0{,}032 = \frac{\Delta E}{c^2}$$

(Δm تفاوت جرم چهار اتم هیدروژن با یك اتم هلیوم است و آن معادل است با $\frac{\Delta E}{c^2}$ انرژی) . از روی این رابطه میتوان مقدار انرژی را که در تشکیل شدن یك گرام هلیوم از اتمهای هیدروژن بوجود میآید حساب نمود. این انرژی ملیونها برابر بیش از **انرژی ترکیب شیمیائی** مواد است .

این اعداد با انرژی که در تجزیهٔ رادیو آکتیو اجسام بدست میآید از حیث بزرگی نظیر میباشند وبوسیلهٔ آنها دراغلب موارد علت عدد صحیح نبودن وزن های اتمی و ساختمان مغز اتم را میتوان فهمید .

(۳۵) مولکولها و دانه‌های متبلور – هنوز علم نتوانسته است نقشهٔ دینامیك مولکولهارا که حتماً وضع معینی دارد تهیه کند . تحقیق ساختمان دانه های متبلور دراین اواخر پیشرفتهای قابل توجهی نموده است . اگر خواص یك دستهٔ اشعهٔ X بوسیلهٔ عکاسی طیف انعکاس معلوم گردد، باهمین دسته اشعهٔ میتوان ساختمان دانه های متبلور دیگررا نیز تحقیق نمود . تجربه نشان میدهد مقام مولکول در گاز ودریك دانهٔ متبلور اختلاف دارد . دانهٔ متبلور در حقیقت مولکول بزرگی است که در آن اتمها بانهایت نظم وترتیب قرار گرفته است . این ترتیب را بوسیلهٔ فواصل اشعهٔ که در سطوح موازی دانه های متبلور منعکس میشوند میتوان بدست آورد . فاصلهٔ اتمها درحدود بزرگی 10^{-8} سانتی متر است . ازروی (ش ۲۷) بطور مثال وضع ساختمان دانه متبلور نمك ترکی را میتوان فهمید . فاصلهٔ اتمها در این جسم $2,8 \times 10^{-8}$ سانتیمتر میباشد . دوائر خالی نمایش اتم کلر (Cl) ونقاط پر نمایش اتمهای ناتریوم (Na) است .



(ش ۲۷)

(۳۶) ماده دراجرام سماوی – اطلاعات ما راجع بماده فقط مربوط بمواد بسطح زمین است و همین ماده در تحت درجهٔ حرارتهای مختلف درجو لایتناهی منتشر است . بهترین وسیلهٔ ما برای تحقیق تقسیم مواد درفضا طیف است . درخود کرهٔ زمین مواد درسطح ودر داخل کره بیك نسبت تقسیم نشده است و بعضی مواد درمرکز مذاب بیش از سطح خارجی است . دراجرام آسمانی درذوذنب‌ها وجود کربور های هیدروژن ، اکسید کربن ودربعضی موارد **سیان** ثابت شده است . درخورشید که جزء اجرام آسمانی زرد ودرحدود ۷۰۰۰ درجه حرارت دارد ۳۶ عدد ازعناصر موجود درسطح زمین کشف شده است . بعضی عناصر دیگر ازقبیل فسفر وازت وغیره تاکنون درطیف دیده نمیشود ازطرف دیگر بعضی خطوط درطیف وجود دارد که درسطح زمین ما نظیر آنرا تا کنون ندیده‌ایم .

کورونیوم عنصری است که درهالهٔ خورشید وزین موجود است ودر سطح زمین وجود ندارد . معلوم میشود عناصری که درخورشید وزین موجود است در بالاتر از حرارت قوس الکتریك (۳۰۰۰ درجه) ثابت میباشند . دراجرام سماوی قرمز که خیلی سردتر ازخورشید میباشند (درحدود ۳۰۰۰ درجه) مانند α ـ **هرکولیس** و z ـ ۱ **وریونیس** موادی غیراز مواد کرهٔ زمین نباید موجود باشد . تجزیهٔ طیفی نیز این

قضیه‌را نشان میدهد . ثوابت سفید بمراتب گرمتراز خورشید میباشند ودرجهٔ حرارت آنهارا از ۱۰ تا ۲۴ هزارحدس میزنند . دراین ثوابت ازقبیل **سیریوس** عناصر سبك مانند هیدروژن وهلیوم وغیر زیاد وجود دارد هرقدر ثوابت جوانتر باشند این اجسام نیز بیشتر است وبتدریج هرقدر ازعمر ثوابت میگذرد ازمقدار اجسام سبك نیز کاسته شده عناصر سنگینتر درآنها بظهور میرسد . رادیوم وهیدروژن ازهمه زودتر معدوم میگردند . درمه‌های آسمانی مانند کهکشان درجهٔ حرارت خیلی کم است وگرنه تودهٔ مه نمیتوانست یکجا بماند ودر جولایتناهی پراکنده میشد . جرم این مه‌ها خیلی کم است و انرژی ومادهٔ که ازاجرام دیگر تلف‌میشود درآنها جمع‌میگردد . نور آنها بواسطهٔ نفوذ اشعهٔ α و H است . بتدریج این مه‌ها متراکم شده یك‌ستاره تشکیل میدهند واز این‌جهت مه را مبدء تشکیل شدن ثوابت میدانند . مطابق عقیدهٔ **آرنیوس** تمام عناصر اجرام سماوی ازهیدروژن که در ثوابت‌جوان زیادتر است تشکیل مییابد . این نظریه باتئوری اتمها نیزموافقت میکند . هرسال قریب ۲۰ هزار تن **مته‌ئوریت** بزمین میافتد که ساختمان شیمیائی آنها عیناًازعناصر موجود درسطح زمین است وبنابر این درنواحی دیگر عالم نیز همین عناصر وجود دارد . از کرهٔ خورشید شاید سالیانه ۴۰ میلیارد مته‌ئوریت بخارج پرتاب میگردد که جنس‌آنها نیز از عناصر بیگانه نیست . برروی هم بواسطهٔ تبادل مادی(مانند افتادن مته‌ئوریت ها) وتبادل تشعشعی، ماده در جولایتناهی بتقسیم یکنواخت میل میکند (۱)

---

(۱) شرح مفصل رجوع به کتاب «تشکیل عالم‌ها» (Werden der welteu) تالیف آرنیوس

نتیجهٔ کلی و اصول نظریات علمی امروز

(۳۷) کلیات — موضوع تحقیقات علمی **طبیعت** است. نتایج تحقیقات علمی عبارت از تودهٔ ازملاحظات وتجربیات در تغییرات طبیعت میباشد که آنهارا بشکل قوانین تعبیر نموده درجداول وتقسیم بندی‌های علمی مرتب میکنیم. نتیجهٔ مطالعات مزبور گنجینهٔ اساسی علم است که درهرمورد بدانها رجوع میکنند ومیخواهد روزبروز بواسطهٔ تکمیل اسبابهای علمی تعداد آنهارا بیشتر ودقت آنهارا زیادتر نماید. تجربیات ومطالعات مزبور جزئیات طبیعت را برای ما واضح میکنند وفواصل مجهول این قوانین روزبروز کمتر میگردد. ما تمام این قوانین را **صحیح** میدانیم زیرا اگرچه عین حقیقت نیست و ساختمان فکری انسان درظاهر آنها دخالت میکند ولی در هر حال تصویر دقیق از **حقیقت** میباشد ومیتواند به اصل حقیقت آنقدر نزدیک شود که بخواهیم. بطور کلی غرض ازاصول نظریات علمی تحقیق جزئیات قضایای مجهول نبوده میخواهد بدون توجه باین مجهولات درتحت عناوین کلی حقیقت طبیعت را واضح کند این اصول بایدطوری باشد که بانتایج تجربیات علمی مخالفت نکنند وما دیدیم برای این کار بایستی برای تحقیقات علمی راه دقیقتری درنظر گرفته شود.

امروزه تئوریها درمقابل هم صف کشیده است. فرضیهٔ نسبی مخالف فرضیهٔ اتر است که قضایای الکترومغناطیس را بیان میکند. **تئوری کوانت با تئوری امواج** که قسمت مهمی از فیزیک را بیان میکند منافات دارد، زیرا پایهٔ اولی بر **عدم توالی** و اساس دومی بر **توالی** بناشده است. راجع به تشعشع انرژی **تئوری اتم بور** با تئوری **الکتر و مقناطیس نور** کاملا مخالفت دارد. پس هیچکدام این تئوریها بتنهائی اساسی ندارد و نمیتوانند نظریات کلی علمی ایجاد کنند.

ممکن است عدهٔ اختلافات ازاین بیشتر باشد ولی بشر همواره از تئوریهای موفقی نتایج حقیقی کلی گرفته است وبنابراین علم امروزی نیزاز تمام این تئوریها که مخالفت آنها بایکدیگر در میدان علم تازگی ندارد میتواند نتایج عمومی بگیرد و حقیقت واحدراطوری بیان کند که بر دنیای **ماکروکوسم** اجرام سماوی ودنیای **میکروکوسم** اتمها محیط باشد. هرقدرهم این تئوریها باهم توافق نکنند ازتمام آنها اصول کلی بدست میآید.

علم بازحمت زیاد قضایائی را که درک آنها بحواس ما ممکن نبود قابل درک نموده عدهٔ زیادی ازقوانین طبیعت را از قلمرو تئوریها بمیدان حقیقت کشیده

است . سابقاً هر قضیه را که مستقیماً بوسیلهٔ تجربه نشان دادن آن ممکن نبود جزء تئوریها فرض میکردیم ولی امروز این حالت وجود ندارد عدد **لوت‌شمیت** و نسبت e/m در الکترونها ابتدا فرض بود ولی در قسمتهای مختلفهٔ فیزیک در ۱۰ یا ۲۰ مورد مختلف نتایج محاسبات راجع بآنها مساوی و یکسان بود . بنابر این چنین اعداد را دیگر نمیتوان تئوری و فرضی دانست بلکه باید ایمان آورد که اصول منطق و دیالکتیک اسلحهٔ بشر برای پیش بردن علم است و ما را موفق میکند که میدان حقیقت را آنقدر وسیع کنیم که بخواهیم تا بدین ترتیب میدان تئوریها معدوم گردد . از علمای مهم که برای یکنواخت کردن اصول علمی کار کرده‌اند در درجهٔ اول باید **پلانك** را متذکر شد . پلانك بدون شك یکی از تیزبین ترین محققین علوم طبیعی عصر حاضر است و سال ۱۹۰۰ تئوری کوانترا وضع نموده تا امروز آنرا کاملتر کرده است .

(۳۸) مقدمات صحیح و نتایج غلط ارتجاعی در علم

سارتجاعی ها یعنی اشخاصی که از علوم دقیقه برحسب احتیاج طبقاتی و اجتماعی خود نتیجه می گیرند چنانچه ایده‌آلوژی‌ها خود فریاد میزنند :

«ماده از صفحهٔ علم معدوم شد» ، مطابق فرمول K√R که از نتایج فرضیهٔ نسبی است ، چون ، تکاثف جرم عالم نمیتواند صفر باشد پس R شعاع عالم الی غیر النهایه نبوده و دنیا محدود است »

این احکام و نظائر آنها دلائل اساسی طبقات ارتجاعی و طرفداران مکتب ایده‌آلیزم است که آنها را بخصوص جلی در عناوین کتب خود مینویسند و با صدای بلند از حلقوم پرفسورهای ظاهرساز خود در فضای اونیورسیته ها منتشر میکنند . باید فهمید آیا حقیقتی هم با این ادعاها همراه است ؟

چه تضاد بالاتر از این که فیلسوف ظاهرساز و عبارت‌پرداز که در مشرق زمین جز چند عبارت عربی و در مغرب زمین جز چند جمله لاتینی چیزی نمیداند از یکطرف بگوید ماده معدوم شده است و از طرف دیگر ادعا کند عالم بدون جرم نمیتواند باشد پس حادث است و کوچك است و غیره .

میخواهند ماتریالیزم را که از نیمهٔ دوم قرن هیجدهم بعد اسلحهٔ فکری و عنصر ترقی بوده است زمین بزنند و علاوه بر عالم ، ماوراءعالم را که خارج از دسترس و پر از اسرار است بشکل روپوش سیاهی بر روی معلومات بشر بکشند . کتاب «ماتریالیزم و امپریو کریتیسیزم» این موضوع را باندازهٔ کافی تشریح نموده و ما در کتاب پنجم جلدی را مخصوص تحقیق این حقیقت خواهیم نمود تا نتایج تئوری های جدید (تئوری پلانك و تئوری اینشتاین) که در کتاب مزبور اشاره‌ای بدانها نشده است نیز کاملا واضح شود . عجالتاً در این رساله کوچك بطور کلی به تذکر بعضی نکات میپردازیم : عامل مهم در این اشتباه اینست که مخالفین اختلاف مابین **«اصول مادی دیالکتیك» و « اصول مادی متافیزیك »** را درك نمیکنند

و نباید هم درك كنند زیرا اصل مسلم « محیط درفکر مؤثر است نه فکر درمحیط» در این مورد نیزصادق است . اگرمن غیر حق وسائل برای فردی فراهم شود ، میخواهد وضعیت را برای خوددائمی بداند و درعین اینکه عملا برای حفظ آن میکوشد میخواهد در نظریات علمی و اجتماعی نیز عقاید و مکتب هائی پیش آورد که نتایج ارتجاعی آن منافع طبقاتی متفکر مزبور را تأمین نماید . «ماتریالیزم دیالکتیك» نتایج پوست کنده و تیزیدارد و هرفکر محدود نمیتواند آنرا تحمل کند . وگرنه عامل دیگری نمیتواند این اشتباه فاحشرا تولید نماید . « ماده معدوم شده است» چه ارتباطی با « تئوری حدمعلومات » (۱)دارد؟ . دراین تئوری رابطهٔ مابین دنیای مادی و فکر بشر مورد بحث است . در ماتریالیزم دیالکتیك غرض از ماده آن حقیقت است که خارج از فکر بشر فیحد ذاته وجود دارد و ادراکات ما تصویری از آن هستند که رابطهٔ معین و مشخصی باخود اصل دارند . علوم طبیعی این ماده ماوراء فکر را به چند مفهوم فیزیك ، ماده ، انرژی ، اتر و غیره تقسیم مینمود . حال اگر در علوم دقیقه معلوم شود که تمام این مفهومات شعب یك مفهوم کلی میباشد آیا اینهم ماتریالیزم است یا اثبات آن آیا فرقی دارد که ما حقیقت ماوراء فکر راطبیعت یا ماده یا اتر یا انرژی بنامیم ؟.

در لفظ البته این اختلاف زیاد است و در حقیقت ابدا اختلافی درکار نیست و فقط فکر محدود معدوم شدن کلمهٔ ماده را از صفحات فیزیك دلیل برمعدوم شدن ماتریالیزم میتواند بداند .

ازنقطهٔ نظر « تئوری حدمعلومات » ماده را بطریق ذیل تعریف میکنیم :

ماده فقط آن حقیقت مستقلی است که بدون ارتباط با درك انسانی بخودی خود وجود دارد . ماتریالیزم دیالکتیك خواص نسبی قضایای علمی وفقدان حدودمعین و ثابت راراجع به این ماده حقیقی بیان میکند .

از نیمهٔ دوم قرن هیجدهم ببعد اصول نظریات علوم طبیعی که جز اصول مادی چیزدیگری نیست درمیدان علم حکمفرما بود . دلیل امر آنکه طبقهٔ تازه روی کار آمده هنوز پابند حفظ منافع نبود . بتدریج این میل پیدا میشود و طبقهٔ مزبور میخواهد استحکام و استیلای خود را ادامه دهد ، بنابراین مکتب جدیدی در میان متفکرین علوم طبیعی پیدامیشود که درهر مملکت اسم مخصوص پیدامیکند(۲)در انگلیس باسم **سوبژکتو آلیزم فیزیك** در فرانسه باسم **فیدوئیزم فیزیك** در آلمان باسم **ایده آلیزم فیزیك** معروف میگردد . پیرزون » در کتاب خود *grammer of science*

---

(۱) تئوری اینکه میخواهد معلوم کند پایهٔ معلومات بشر اساسا تاچه حد میتواند برسد ، در فلسفه « تئوری حدمعلومات » نامیده میشود .

(۲) غرض این نیست که متفکری برای نظر معلومی فکر غلط بیان می کند بلکه محیط در وراء درك او میدان برای تفکر صحیح امیدهد .

و نباید هم درك كنند زيرا اصل مسلم « محيط درفکر مؤثر است نه فکر درمحيط» در این مورد نیزصادق‌است . اگرمن غیر حق وسائل برای فردی فراهم شود، میخواهد وضعیت را برای خوددائمی بداند و درعین اینکه‌عملا برای‌حفظ آن میکوشد میخواهد در نظریات علمی و اجتماعی نیز عقاید و مکتب هائی پیش آورد که نتایج ارتجاعی آن منافع طبقاتی متفکر مزبور را تأمین نماید . «ماتریالیزم دیالکتیك» نتایج پوست کنده و تیزی‌دارد و هرفکر محدود نمیتواند آنرا تحمل کند . وگرنه عامل دیگری نمیتواند این اشتباه فاحش‌را تولید نماید . « ماده معدوم شده است» چه ارتباطی با « تئوری حدمعلومات » (۱)دارد؟ . دراین‌تئوری رابطهٔ مابین‌دنیای مادی و فکر بشر مورد بحث است . در ماتریالیزم دیالکتیك غرض از ماده‌آن‌حقیقت است که خارج از فکربشر فی‌حد ذاته‌وجود دارد و ادراکات ما تصویری از آن هستند که رابطهٔ معین و مشخصی باخود اصل دارند . علوم طبیعی این ماده ماوراء فکر را به چند مفهوم فیزیك ، ماده ، انرژی ، اتر و غیره تقسیم مینمود . حال اگر در علوم دقیقه معلوم شود که تمام این مفهومات شعب یك مفهوم کلی میباشد آیاردماتریالیزم است یا اثبات آن آیا فرقی دارد که ما حقیقت ماوراء فکرراطبیعت یا ماده یا اتر یا انرژی بنامیم ؟.

در لفظ البته این اختلاف زیاد است و در حقیقت ابدا اختلافی درکار نیست و فقط فکر محدود معدوم شدن کلمهٔماده را از صفحات‌فیزیك دلیل برمعدوم‌شدن ماتریالیزم میتواند بداند .

از نقطهٔ‌نظر « تئوری‌حدمعلومات » ماده را بطریق ذیل تعریف میکنیم :

ماده فقط آن حقیقت مستقلی است که بدون ارتباط با درك انسانی بخودی خود وجود دارد . ماتریالیزم دیالکتیك خواص نسبی‌قضایای علمی‌وفقدان حدودمعین و ثابت راراجع به‌این ماده حقیقی بیان‌میکند .

از نیمهٔ دوم قرن هیجدهم ببعد اصول نظریات علوم طبیعی که جز اصول مادی چیزدیگری نیست درمیدان علم‌حکمفرما بود . دلیل امر آنکه طبقهٔ تازه‌روی کار آمده هنوز پابند حفظ منافع نبود . بتدریج این میل پیدا میشود و طبقهٔ مزبور میخواهد استحکام و استیلای خود را ادامه دهد ، بنابراین مکتب جدیدی در میان متفکرین علوم طبیعی‌پیدامیشود که‌درهرمملکت‌اسم‌مخصوص‌پیدامیکند(۲)در انگلیس باسم **سوبژیتو آلیزم فیزیك** در فرانسه باسم **فیدوئیزم‌فیزیك** در آلمان باسم **ایده آلیزم‌فیزیك**معروف‌میگردد . پیرزون » در کتاب‌خود *grammer of science*

---

(۱) تئوری اینکه‌میخواهد معلوم کند پایهٔ معلومات بشراساسا تاچه حد میتواند برسد،در فلسفه « تئوری‌حدمعلومات » نامیده‌میشود .

(۲) غرض این نیست که‌متفکری برای نظر معلومی فکر غلط بیان می کند بلکه محیط در وراء درك اومیدان برای تفکر صحیح امیدهد .

«والن تینو» و همچنین «اوستوالد» در «تئوری انرژتیك» و غیره طرفداران مکتب جدید میباشند. پیشوای این ارتجاع ماخ است مکتب آن باسم ماخیزم اصول این مخالفت ها را تشکیل میدهد در دسترس است این عقائد، مکتب هائی مانند مکتب انتوئیسیون (از برگسون) پیدا میشود که اساس آن با روح و میت پرستی اختلافی ندارد. در ضمن یك مکتب در حد وسط که نه فقط جامع هردو طرف نبوده بلکه عاری از منطق یکطرفی میباشد باسم مکتب نسبی باقی میماند، اما دراین اواخر با تغییر وضعیت اجتماعی این ارتجاع نیز معدوم میگردد. متفکرین دقیق (چنانکه اشاره رفت) به رد این اشتباهات پرداخته اند و ما در این زمینه نظریات پلانك پرفسور دارالفنون برلین را که بدون شك در این قسمت در راس متفکرین عصر حاضر قرار گرفته است از ماتریالیست های مهم شرح میدهیم. پلانك عقیده دارد مکتب ایده‌آلیزم در فیزیك که ماخ وعدهٔ دیگر بدان عقیده دارند چیز تازه نیست. این قضیه مودت به قهقرا و اعتقاد به اجنه و ارواح، جادو، تئوزوفی، اکولتیزم، سبیری تیزم و غیره است. موقعیکه پلانك بوسیلهٔ نطق این نظریه را بیست سال قبل برضد شخص ماخ اظهار کرد جریان افکار عمومی بر «ایده آلیزم» بود و متفکر مقتدر مستقل مانند پلانك جرأت داشت که در خلاف جهت جریان قوی و متعصب زمان شنا کرده بطلان عقیدهٔ عمومی رانشان دهد.

پلانك در نطق مشهور خود میگوید: حقیقت ماوراء فکر وجود دارد، صحت قانون ثبات انرژی و وجود اتم در طبیعت مطلق بدون دخالت فکر انسان کاملا مسلم است. چطور عقل سلیم و منطق قوی میتواند قبول کند حقیقت طبیعت بمجرد معدوم شدن فکر از میان میرود و مغز انسان مرکز تمام طبیعت است؟ آیا قبل از آشنا شدن ما به قضایای طبیعت این قضایا در طبیعت وجود نداشتند؟ اگر ما سابقاً وجود ترکیبات انیلین را در قطران ذوغال سنك نمیدانستیم حقیقتاً این ترکیبات در قطران موجود نبود؟ قبل از پیداشدن موجود زنده در سطح کرهٔ زمین، این ستاره و سایر اجرام سماوی اساساً وجود خارجی نداشتند؟ مکتب مادیون منطقی به تمام این سؤالات جواب مثبت میدهد و چون هر فکر کامل مجبور است جواب مثبت را قبول کند صحت مکتب مزبور و بطلان عقیدهٔ ایده آلیزم کاملا واضح میشود. تئوریهای علمی روزبروز در تغییر میباشند افکاری که باصول و قوانین صحیح تفکر آشنا نیستند این موضوع را دلیل بر صحت مکتب ایده آلیزم میدانند و میگویند چون حقیقت هر روز برای ما تغییر میکند پس حقیقت در قضایائی که درك میشوند وجود ندارد چه حقیقت ثابت است و آنچه که ثابت است مائیم پس حقیقت درماست، با اندکی تفکر بطلان این طرز استدلال واضح میشود.

یك تئوری که جانشین تئوری دیگر میشود ناگهان بظهور نمیرسد بلکه تئوری منسوخ شدهٔ سابق پایه و اساس تئوری جدید و ناسخ است و اگر اولی وجود نداشت دومی

نمیتوانست بظهور برسد .

اگر درعلوم طبیعی پایهٔ فیزیك وشیمی خودرا بر روی اساس اتم لایتجزی بنا نمیکردیم بکشف اجسام رادیو آکتیو که قابل تجزیه بودن اتم را ثابت میکند موفق نمیشدیم . اگر فرض غلط عناصر اربعه در کار نبود فیزیك اتم امروز بوجود نمیآمد . اگرابتدانظریات‌غلط راجع بحقیقت‌نور والکتریسیته در کار نبود ، اکتشافات امروزی صورت خارجی نداشت .

آیا میتوانیم تمام این اکتشافات وقوانین کاملادقیق‌را که مادرطبیعت ملاحظه مینمائیم‌مجازی‌بدانیم ؟

ارسال مخابرات ، اصوات موسیقی و تصاویر بوسیلهٔ الکتریسیته تا دیروزاز محالات‌بود و امروز عملی است ، تمام اینهاخواب وخیال‌است یا اینکه **حقیقتاً** قوانینی درطبیعت موجود است که ما روزبروز بدانها نزدیکتر و آشناتر میشویم؟ تا۱۸۲۸ تصور میکردیم ساختن اجسام آلی محال است . پس از آنکه درسال‌مزبور«**وولر**» از راه سنتز جسم اوره $[CO(NH^{2})^{2}]$ را بدست آورد در عرض مدت کمتر از صد سال شیمی آلی‌پایهٔ رسید که **امیل‌فیشر** تا حدی بساختن مشکل‌ترین وپیچیده ترین اجسام آلی یعنی مواد بیاض‌البیض موفق گردید (تقریباً تا ۱۸) آسیدآمین را بهم زنجیر نموده موادی را که از تجزیه شدن مواد آلبومینوئید تولید میشوند بدست آورد و امروز علم شیمی بساختن اجسام مزبور موفق شده است ، و بشر به کشف حقیقت سلول زنده نزدیك تر میگردد . با این پیشرفت معبر که هر محال (عملی نه منطقی) برای ما ممکن میگردد اشکالی دارد که روزی علم بساختن‌سلول زنده نیز موفق گردد ؟

از تمام این مشروحات معلوم میشود مکتب ایده‌آلیزم که تغییرنمودن تئوریها را علامت‌عدم ثبات حقیقت خارجی و بنا براین‌دلیل برفقدان آن میداند، اشتباه‌میکند. زیرا هر تئوری بنوبهٔ خود چون زیرا اساس یك‌سلسله اکتشافات حقیقی وواقعی‌است و غلط است زیرا دائمی نیست و میدان برای تئوریهای بعد خالی میکند ، پس هر تئوری صحیح‌تر ناگهان پیدا نمیشود و تئوری سابق حکم پایه و اساس را برای آن دارد و اگر سابق نبود لاحق بظهورنمیرسید و هر تئوری فی حد ذاته شامل وحاوی تمام تئوریهای ماسبق خود میباشد و صحت آنها را ثابت میکند . پس حقیقت متغیر نیست‌ـ حقیقت درتمام یك‌سلسله‌تئوریها که‌یکی بدنبال‌دیگری درمیدان‌علم ظاهرمیشود موجودوبرای تمام‌آنها حکم‌مغزوشریان‌اصلی‌رادارد وبشر بتدریج‌حقیقت‌راعریان‌ترمیکند وبدان‌نزدیکترمیشود .

متغیر بودن تئوریها بضرر اصول مادی منطقی تمام نشده بلکه بیشتر باثبات آن کمك‌میکند ، زیرا همین **تکامل‌درضدین** یکی از قوانین مهم **دیالکتیك** است و در حقیقت یکی از عوامل اساسی طریقهٔ تحقیق منطقی در علوم میباشد. اصول

مادی منطقی بر خلاف مکتب ایده‌آلیزم هیچ قضیه را در طبیعت اتفاقی فرض نمیکند و تأثیرات علت معلول را حلقهٔ زنجیر مسدود میداند .

« ایده‌آلیست » عقیده دارد پیدا شدن فئودالیزم درقرون وسطی ناگهانی بود و اسباب بدبختی بشر شد و تکامل جامعهٔ بنی‌نوع‌بشر را بعهدهٔ تعویق انداخت. متفکر مادی منطقی کاملا از این اشتباه بری است و میداند که وضعیت قرون قدیمه خود ظاهر شدن اصول فئودالیزم را ایجاب میکرد . اگر اینطور نبود ظاهر نمیشد . از طرف دیگر خود اصول فئودالیزم قرون وسطی پایه و اساس پیدا شدن مراکز قدرت در قرون جدیده و پیش رو ظهور طبقهٔ بورژوازی است و هکذا الخ . یعنی برای اینکه حالت بعد بظهور برسد بایستی حالت قبل وجود داشته باشد. پس تئوری اتم لا یتجزی غلط نیست و قرون وسطی را نمیتوان دورهٔ انحطاط جامعهٔ بشر دانست . تمام اینها مقدمهٔ ظهور قضایای لاحق میباشند .

تجسم مکانیکی عالم بدو مکتب قسمت میشود :

اول مکتبی که مکانیک گالیله و دکارت و نیوتون اصول آنرا تشکیل میدهد .

دوم مکتبی که اساس آن بر قوانین بقاء انرژی و اصول اتمی علوم طبیعی است . این دو مکتب علل معدوم شدن خود را فراهم نموده از میان رفتند برای اول قرن بیستم تضاد منطقی بزرگی در صفحه علم پیدا شده از یکطرف تئوری موجی هویگنس و تئوری الکتر و مقناطیس . خواص نورانی را **متوالی** میداند در صورتیکه « تئوری کوانت » خواص مزبور را مطابق قضایای **عدم توالی** بیان می کند . اما هر دو طرز بیان و هر دو نوع تئوری بقدری در تفسیر قضایای علمی مفید میباشند که حذف هیچکدام آنها ممکن نیست و در آن واحد هردو صحیح به نظر میآیند وضد هم میباشند . ولی هردونوع تئوری بالاخره یکی شده تئوری جدید **مکانیک امواج** از ترکیب آنها بوجود میآید و بدین ترتیب لزوم وحدت مفهوم **توالی ـ عدم توالی** ثابت میگردد. در نتیجهٔ همین نوع تفکر وحدت مفهوم‌های **یتناهی و لایتناهی جزء و کل ، کمیت و کیفیت** وغیره واضح میگردد .

حرکت مکانیکی فقط تغیر مکانیک نبوده بلکه بطور کلی نمایش تغییر مطلق است . اگر امثلهٔ را که **کانت و هگل** برای قضایای **تکامل درضدین** (یاوحدت ضدین) بیان کرده اند بنظر آوریم اهمیت **تئوری مکانیک امواج** واضحتر میگردد . و این تئوری فتح و صحت اسلوب و طریقهٔ دیالکتیک را که **تکامل درضدین** (یادوجهت مخالف) یکی از قضایای آنست کاملا واضح نمود . تئوری نسبی وحدت زمان ـ مکان ووحدت نسبی ـ مطلق و غیره رانشان میدهد و از اینجا معلوم میگردد که مثالهای دیالکتیک در ریشهٔ علوم طبیعی امروزی نیز موجود است جز اینکه باید آنها را جمع آوری نموده سلسلهٔ واحدی تشکیل داد که بحران علوم طبیعی را بر طرف کند و اساس تفکرات پلانك بر پیدا کردن

همین سلسلهٔ واحد است . با آنکه پلانك در قسمت علوم طبیعی کاملا مادی وطرفدار قوانین علت و معلول ووجود طبیعت ماوراء انسان و وحدت اختلافات کمی و کیفی است که تماماً نتیجهٔ تفکرات اصول مادی است ، باز این عالم مانندعلمای دیگر بورژ وازی در قسمت پسیکولوژی و علوم اجتماعی قدری بطرف راست میل‌میکندو اصول **آگنوستی سیزم** را که حد وسط مابین **ماتریالیزم و ایده آلیزم** است میپذیرد . این طرفداری که ناشی از ترس از قیام برخلاف جریان غالب‌فعلی است در اغلب علماء دیده میشود و از اینجهت مادیون آنها را مادیون محجوب می نامند . اگر این علماء گاهگاه از اصول دیالکتیك صحبت کنند فقط جسته گریخته است که در موضوع مخصوصی طرفدار آن میباشند و بطور کلی نمیتوانند مطالب جداگانه را در تحت اصول واحدی جمع کنند و این امر دلیل بحران در علوم‌است. ابداً جای تعجب هم نیست که بحران تئوریهای علمی با بحرانهای اجتماعی وسیاسی در اول قرن بیستم باهم توام شده است زیرا همانطور که قوانین اجتماعی و طبقاتی قرون ۱۸ و ۱۹ نمیتواند در قرن ۲۰ برای اداره کردن طبقهٔ تازه نفس جدید اکتفا کند و تغییرات عمیق را در طرز ادارهٔ اجتماع بشر ایجاب مینماید ، در علوم نیز اساس و پایهٔ علم از سرحد «ایده‌ئولوژی» متفکرین و علمای طبقهٔ حاکمهٔقرن نوزدهم تجاوز نموده محتاج تغییر عظیم برای تولید یك تئوری متحدالشکل جامع میباشد و این امر فقطدرطرز جدید اجتماع‌میتواند صورت گیرد چه بحران‌وسکون در اجتماع و علم بموازات هم سیر مینمایند . ماخ، پوانکاره ، این شتاین‌و پلانك تحت تأثیر محیط و منافع طبقاتی بعضی با اصول ایده آلیزم و برخی با ماتر یالیزم ناقص (ماتریالیزم متزلزل و ماتریالیزم متافیزیك) وارد میدان علم شده درمقابل قضایای ضد و نقیض مبهوت و حیران شده اند و باید هم اینطورباشد زیرا تنها **ماتریالیزم عمیق وقوی یعنی ماتریالیزم دیالکتیك و اصول‌مادی و منطقی میتواندبا تئوری متحدالشکلی‌تضادعلوم‌را مرتفع‌سازد و بدون شك‌درسایهٔ همین‌اصول‌واسلوب علم‌و اجتماع‌صورت جدیدی بخودگرفته‌وترقیات‌سریعی که‌ازدائرهٔ‌ادراك متفکرین امروزخارج است،خواهدنمود.**

© 1977 by Pahl-Rugenstein Verlag, Köln
Alle Rechte vorbehalten
Gesamtherstellung: Plambeck & Co Druck und Verlag GmbH, Neuss/Rhein
ISBN 3-7609-0348-7